Distributed by: ABQ Industrial LP USA
Tel: +1 (281) 516-9292 / (888) 275-5772 **eFax:** +1 (866) 234-0451
Web: https://www.abqindustrial.net **E-mail:** info@abqindustrial.net

User Guide (en)
Dakota PCX8-DL
Precision Material Thickness Gauges

Guide d'utilisation (fr)
Dakota PCX8-DL
Jauge d'épaisseur de matériau de précision

Gebrauchsanleitung (de)
Dakota PCX8-DL
Präzisions-Materialdickenmessgeräte

Guía del usuario (es)
Dakota PCX8-DL
Medidor de espesor de materiales de precisión

Gebruikershandleiding (nl)
Dakota PCX8-DL
Precisie materiaaldiktemeter

用户使用指南 (zh)
Dakota PCX8-DL
精密材料测厚仪

ユーザーガイド (jp)
Dakota PCX8-DL
超音波精密厚さ計

Distributed by: ABQ Industrial LP USA
Tel: +1 (281) 516-9292 / (888) 275-5772 **eFax:** +1 (866) 234-0451
Web: https://www.abqindustrial.net **E-mail:** info@abqindustrial.net

Distributed by: ABQ Industrial LP USA
Tel: +1 (281) 516-9292 / (888) 275-5772 **eFax:** +1 (866) 234-0451
Web: https://www.abqindustrial.net **E-mail:** info@abqindustrial.net

User Guide

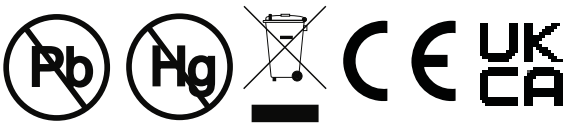
Dakota PCX8-DL

Precision Material Thickness Gauge

Distributed by: ABQ Industrial LP USA
Tel: +1 (281) 516-9292 / (888) 275-5772 **eFax:** +1 (866) 234-0451
Web: https://www.abqindustrial.net **E-mail:** info@abqindustrial.net

CONTENTS

1 Gauge Overview
2 Box Contents
3 Using the Gauge
4 Getting Started *(including Display Modes)*
5 Setting Limits
6 Calibration Methods
7 Calibrating Your Gauge
8 PIN Lock
9 Taking a Reading
10 D-Log
11 Reviewing D-Log Data
12 Menu Structure
13 Menu Structure
14 Downloading Data
15 Upgrading Your Gauge
16 Spares & Accessories
17 Warranty Statement
18 Technical Specification
19 Legal Notices & Regulatory Information
20 Appendix 1: Preparing The Test Surface



For the avoidance of doubt, please refer to the original English language version.

Gauge Dimensions: 145 x 73 x 37mm (5.7 x 2.87 x 1.46") - without transducer

Gauge Weight: 210g (7.4oz) - including batteries, without transducer

A Material Safety Data Sheet for the ultrasonic couplant supplied with the Dakota PCX8-DL and available as an accessory, is available to download via our website:

https://downloads.dakotandt.com/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

© Elcometer Limited 2024. All rights reserved. No part of this document may be reproduced, transmitted, transcribed, stored (in a retrieval system or otherwise) or translated into any language, in any form or by any means (electronic, mechanical, magnetic, optical, manual or otherwise) without the prior written permission of Elcometer Limited.

1 GAUGE OVERVIEW

1 LED Indicators - Red (left), Green (right)
2 LCD Display
3 Softkeys
4 On/Off Key
5 Transducer Connection Point
6 USB Data Output Socket (below cover)
7 Battery Compartment (¼ turn open/close)
8 Wrist Strap Connection

2 BOX CONTENTS

- Dakota Precision Material Thickness Gauge
- Ultrasonic Couplant; 120ml (4fl oz)
- 2 x AA Batteries
- Protective Case
- Transit Case
- Wrist Harness
- 3 x Screen Protector
- USB Cable
- Calibration Certificate
- User Guide

3 USING THE GAUGE

a Power: Batteries -
including battery life indicator

b Bluetooth On -
Grey: not paired; Green: paired

c Limits On (with Limits Index Number) - Red: limit exceeded

d Measurement Mode -
I-E: Interface Echo; E-E: Echo/Echo; PLAS: Plastic Mode

e Calibration Method

f Calibration: Sound-Velocity

g D-Log Type - Sequential

h Reading Stability Indicator

i Measurement Units - mm, Inch

j Menu Softkey

k Display Softkey

l D-Log Softkey

m Save Current Reading Value

n Reading Value -
High resolution; 0.01mm (0.001")

o User Selectable Statistics -
Maximum of 8

p D-Log Name - when in D-Log

q Date & Time -
when enabled and not in D-Log

r Power: USB

s Scan Mode On -
icon flashes during a scan

t Start / Stop Scan -
when in Scan Mode

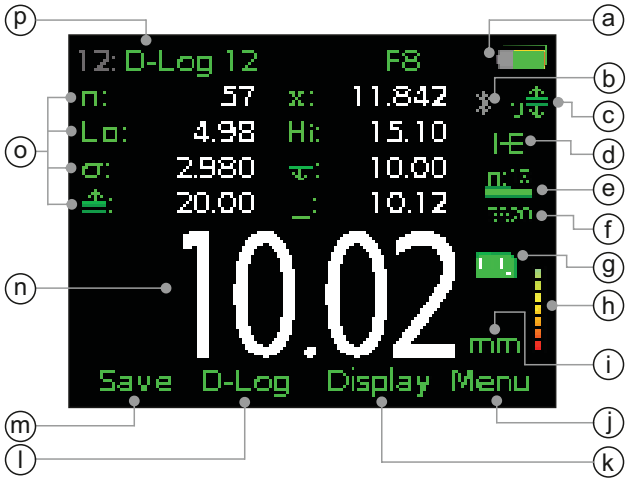
u B-Scan

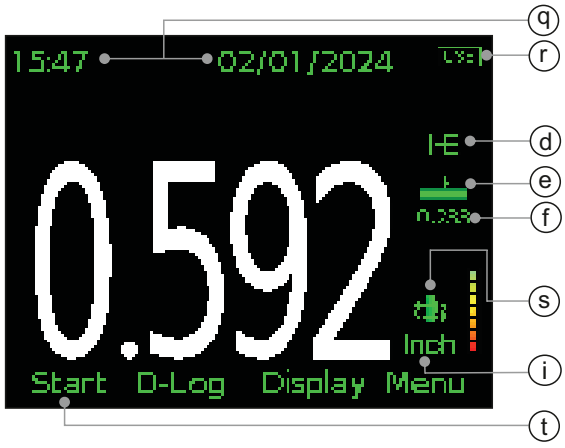
v Cell Reference -
when in grid batching

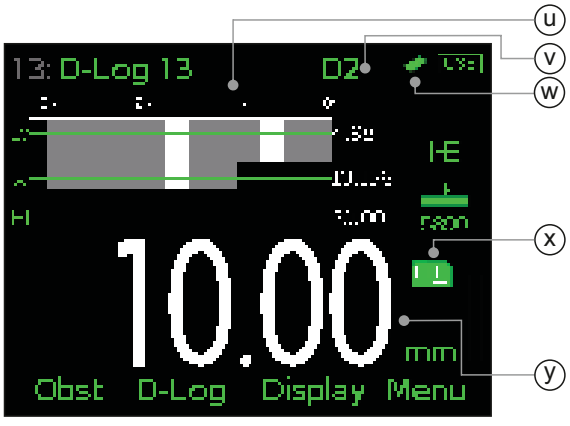
w Reading Outside Calibration Warning On

x Batch Type -
Grid; increment direction: across

y Reading Value -
Low resolution; 0.1mm (0.01")







4 GETTING STARTED

4.1 FITTING THE BATTERIES

Each gauge is supplied with 2 x AA alkaline batteries.

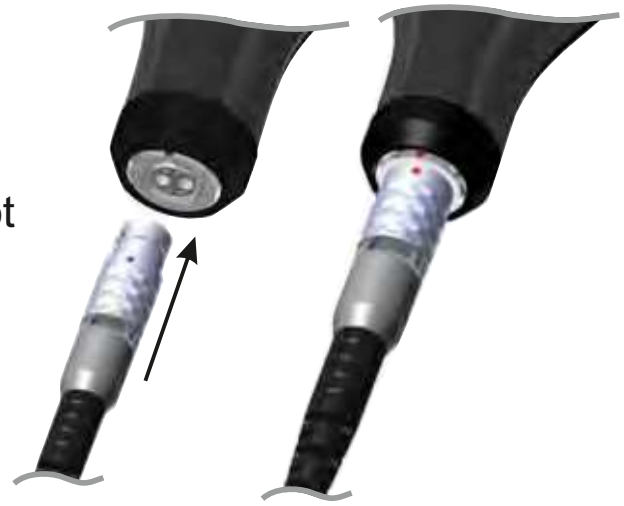
To insert or replace the batteries:

1 Lift the latch on the battery compartment cover and rotate anti-clockwise to remove the cover.
2 Insert 2 batteries taking care to ensure correct polarity.
3 Refit the cover and rotate the latch clockwise to close.

The battery condition is indicated by a symbol in the top right of the display ( ):

- Full symbol (green) = batteries at full capacity
- Empty symbol (red, flashing) = batteries at lowest sustainable level

4.2 CONNECTING A TRANSDUCER



1 Align the red dot on the transducer plug with the red dot on the base of the gauge.
2 Push the transducer into the gauge, ensuring that the connector is fully engaged.

All single element delay line transducers which can be connected directly to the base of a Dakota PCX gauge - see Section 16.1 ‘Transducers’ on page en-28 - are ‘intelligent’ transducers.

The transducer frequency and diameter will be identified automatically by the gauge and the user will be prompted to select the type of delay line attached (if any).

Details of the transducer connected can be viewed at any time via Menu/About/Transducer Information.

4 GETTING STARTED (continued)

A transducer adaptor is available which enables other Dakota NDT 'non-intelligent', single element delay line transducers and other manufacturers' transducers, to be used with the Dakota PCX product range - see Section 16.5 'Transducer Adaptor' on page en-31.

4.3 SELECTING YOUR LANGUAGE

1 Press and hold the ON/OFF button until the Dakota NDT logo is displayed.
2 Press Menu/Setup/Language and select your language using the ↑↓ softkeys.
3 Follow the on screen menus.

To access the language menu when in a foreign language:

1 Switch the gauge OFF.
2 Press and hold the left softkey and switch the gauge ON.
3 Select your language using the ↑↓ softkeys.

4.4 SCREEN SETTINGS

A number of screen settings can be defined by the user via Menu/Setup/Screen Settings including:

- **Screen Brightness;** This can be set to 'Manual' or 'Auto' - the brightness is adjusted automatically using the gauge's ambient light sensor.
- **Screen Timeout;** The display will dim if inactive for more than 15 seconds and will go 'black' if inactive for the period defined. Press any key or tap the gauge to awaken it. The gauge can also be set to switch off automatically after a user defined period of inactivity via Menu/Setup/Gauge Auto Off. The default setting is 5 minutes.

4.5 SETTING UP THE READING DISPLAY

The colour LCD display is split into two halves; Top Display and Bottom Display. The user can define what information is displayed in each half including; Readings, Selected Statistics, Run Chart, Bar Graph, Readings & Differential[a] and B-Scan.

[a] Not available in 'Scan Mode' - see Section 9.3 'Taking a Reading in Scan Mode' on page en-20.

4 GETTING STARTED (continued)

To setup the display:

1 Press Display/Setup Display/Top Display (or Bottom Display as required).

2 Use the ↑↓ softkeys to highlight the required option and press 'Select'.

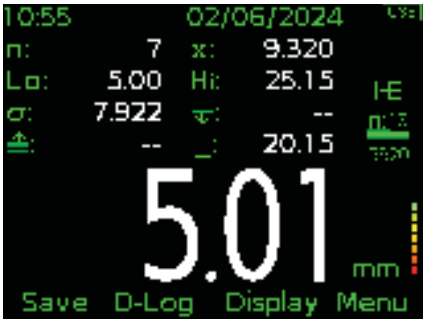
If 'None' is selected for one half and 'Readings', 'Run Chart' or 'B-Scan' for the other half, the readings, run chart or B-Scan will fill the whole screen. If any other combination of options is selected; the data will be shown in the top or bottom display as specified.

- **None;** No information is displayed.
- **Readings;** The reading value is displayed.
- **Selected Statistics;** Up to 8 statistical values can be displayed as defined by the user via Display/Statistics/Select Statistics. Select from:

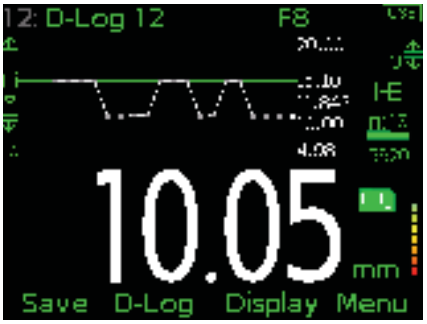
  Number of Readings, Mean, Lowest Reading, Highest Reading, Standard Deviation, Low Limit Value, Number Below Low Limit, High Limit Value, Number Above High Limit, Range, Nominal Value.
- **Run Chart;** A line trend graph of the last 20 measurements which is updated automatically after each reading.
- **Bar Graph;** An analogue representation of the current measurement value together with the highest (Hi), lowest (Lo) and average ($\overline{X}$) reading. The graph is updated automatically when each reading is taken.
- **Readings & Differential**[a]; The last reading is displayed together with the variation from the nominal value set via Menu/Limit Memories/Create Limit Memory/Set Nominal.

Readings

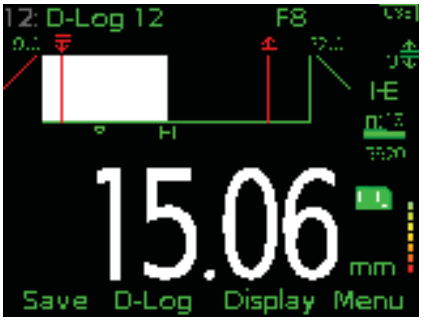
Selected Statistics



Run Chart



Bar Graph

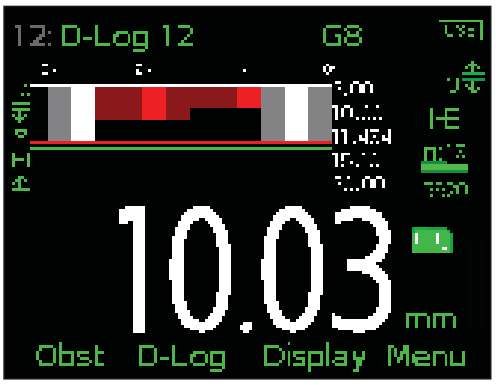


Readings & Differential

[a] Not available in 'Scan Mode' - see Section 9.3 'Taking a Reading in Scan Mode' on page en-20.

- **B-Scan;** Provides a time-based, cross-sectional view of the material being tested. Readings taken, saved readings, the highest (Hi), lowest (Lo) and average ($\overline{X}$) reading together with upper and / or lower limit values (if set and enabled) are displayed.

B-Scan



The material thickness is illustrated by grey and red shaded areas; red if readings are outside limits (if set and enabled). Readings which are saved into the gauge or D-Log memory are displayed as white or red vertical bars; red if readings are outside limits (if set and enabled).

The B-Scan vertical scale can either be set to 'Auto' or the user can set the scale most appropriate for the thickness of the material under test.

When the ‘Start Depth’ and ‘Max Depth’ are both set to 'Auto', the scaling is determined by the minimum and maximum readings taken.

To set the B-Scan resolution:

1 Press Display/Setup Display/B-Scan Scaling/B-Scan Start (or ‘B-Scan Depth’ as required).

2 Use the ↑↓ softkeys to select ‘Auto’ and press ‘Ok’ or alternatively, use the ↑↓ softkeys to set the required value, pressing the ➔ softkey to move to the next digit, and press ‘Set’.

3 Repeat Step 2 for ‘B-Scan Depth’ (or ‘B-Scan Start’ as required).

- The default setting is ‘B-Scan Start’ = 0; ‘B-Scan Depth’ = ‘Auto’.

4 GETTING STARTED (continued)

4.6 SELECTING THE MEASUREMENT MODE

Three measurement modes are available for selection; 'Interface Echo', 'Echo-Ech' and 'Plastic Mode'. See Table 1: Measurement Modes for further information.

TABLE 1: MEASUREMENT MODES

Measurement Mode	Icon	Description
Interface Echo (IE)	I-E	The total thickness from the top of any coating through to the material density boundary (typically the back-wall) is measured. Suitable for measurement of materials between 1.65mm and 25.4mm (0.065" to 1")[b] thick.
Echo-Echo (EE)	E-E	Ideal for measuring thin materials, the material thickness from the top surface of the material to the material density boundary (typically the back-wall) is measured. Suitable for measurement of materials between 0.15mm and 10.15mm (0.006" to 0.4")[b] thick.
Plastic Mode (PLAS)	PLAS	Specifically used for measuring very thin plastics between 0.15mm and 5mm (0.006" to 0.197")[b] thick. A graphite delay line is required when using this mode, see Section 16.2 'Delay Lines' on page en-29.

Note: The gauge should be re-calibrated when the measurement mode is changed - see Section 7 'Calibrating your Gauge' on page en-13. The calibration icon will flash intermittently to indicate that re-calibration is required.

To select the measurement mode, press Menu/Setup/Reading/Measurement Mode.

4.7 SELECTING THE MEASUREMENT UNITS

Dakota PCX gauges can display readings in mm or inches. To select the measurement units, press Menu/Setup/Units.

[b] Thickness range is dependent on the material being measured and the transducer used.

4 GETTING STARTED (continued)

4.8 SELECTING THE MEASUREMENT RATE & RESOLUTION

Three user selectable measurement repetition rates are available; 4, 8 and 16 Hz - the gauge will take 4, 8 or 16 readings per second depending on the rate selected.

To select the reading rate, press Menu/Setup/Reading/Reading Rate. When in 'Scan Mode' - see Section 9.3 'Taking a Reading in Scan Mode' on page en-20 - the reading rate is set at 16 Hz (16 readings per second).

The gauge has a user selectable reading resolution of 0.1mm (0.01") - 'Low', or 0.01mm (0.001") - 'High', which gives more precise readings when measuring on thinner materials.

To select the resolution, press Menu/Setup/Reading/Resolution and select 'Low' or 'High' as required.

5 SETTING LIMITS

Limits are acceptable tolerance levels as defined by the user allowing the user to compare readings to pre-defined values. The PCX8-DL can store up to 40 pre-programmed limits.

Limits can be created on the gauge or via PC using DakMaster™, and saved into the gauge memory for future selection. Using DakMaster™, saved limits can be transferred to other PCX8-DL gauges.

Each Limit can consist of a nominal or target value (x:) - required for 'Readings & Differential' - a low (⊽:) and / or high (⊼:) limit value.

Limits can either be created for individual readings or when a new D-Log is opened, see Sections 5.1 and 5.2. Different D-Logs can have different limit values.

When created, limits are stored in the gauge limit memory and are available for future selection, see Section 5.3.

Saved limits can be renamed and the values can be amended at any time, see Sections 5.4 and 5.5.

5 SETTING LIMITS (continued)

5.1 CREATING LIMITS FOR INDIVIDUAL READINGS

1 Press Menu/Limit Memories/Create Limit Memory/Set Upper Limit (or 'Set Lower Limit').
2 Use the ↑↓ softkeys to set the required value and press 'Set'.
3 If required, repeat Step 2 for 'Set Lower Limit' (or 'Set Upper Limit') and 'Set Nominal'.
4 When all values have been set, use the ↑↓ softkeys to highlight 'Save Limit Memory n' and press 'Select' to save.
   - Limits are specific to the measurement mode in use when created.

5.2 CREATING LIMITS FOR A NEW D-Log

1 Press D-Log/New D-Log/D-Log Limits/Create Limit Memory/ Set Upper Limit (or 'Set Lower Limit').
2 Use the ↑↓ softkeys to set the required value and press 'Set'.
3 If required, repeat Step 2 for 'Set Lower Limit' (or 'Set Upper Limit') and 'Set Nominal'.
4 When all values have been set, use the ↑↓ softkeys to highlight 'Save Limit Memory n' and press 'Select' to save.
   - Limits are specific to the measurement mode in use when created.
   - D-Log limits can be viewed at any time via D-Log/Review D-Log/D-Log Information.

5.3 SELECTING SAVED LIMITS

1 Press Menu/Limit Memories/Select Limit Memory or when in D-Log, press D-Log/New/D-Log/D-Log Limits/Select Limit Memory.
2 Use the ↑↓ softkeys to highlight the limit memory required and press 'Select'.
   - Only the limits specific to the measurement mode in use are available for selection.
   - D-Log limits can be viewed at any time via D-Log/Review D-Log/D-Log Information.

When a limit memory is in use, n⇳ is displayed to the right of the measurement screen, where n = the limit index number.

5 SETTING LIMITS (continued)

If a measurement is taken which falls outside set limits, the appropriate limit icon, the reading value and the reading differential (if enabled) turn red, the red LED flashes and the alarm beeps.

5.4 RENAMING LIMITS

1 Press Menu/Limit Memories/Edit Limit Memory/Rename Limit Memory.
2 Use the ↑↓ softkeys to highlight the limit memory to be renamed and press ‘Select’.
3 Use the ←→ softkeys to rename the limit memory.
4 Select ‘Ok’ to save the changes or ‘Escape’ to exit and disregard any amendments made.

5.5 AMENDING LIMITS

1 Press Menu/Limit Memories/Edit Limit Memory/Amend Limit Memory.
2 Use the ↑↓ softkeys to highlight the limit memory to be amended and press ‘Select’.
3 Use the ↑↓ softkeys to highlight ‘Set Upper Limit’ (or ‘Set Lower Limit’) and press ‘Select’.
4 Use the ↑↓ softkeys to set the required value and press ‘Set’.
5 If required, repeat Steps 3-4 for ‘Set Lower Limit’ (or ‘Set Upper Limit’) and ‘Set Nominal’.
6 When all values have been amended as required, use the ↑↓ softkeys to highlight ‘Save Limit Memory n’ and press ‘Select’ to save the changes.

6 CALIBRATION METHODS

In order for the gauge to make accurate measurements, it must be set to the correct sound-velocity for the material being measured.

Different types of material have different sound-velocities. For example, the velocity of sound through steel is 5920m/s (approximately 0.233in/µs) and the velocity of sound through aluminium is 6350m/s (approximately 0.248in/µs).

Setting the calibration is crucial for the gauge to function correctly. The calibration procedure should be performed when the measurement mode, transducer and / or material type is changed.

A choice of calibration methods is available, see Table 2: Calibration Methods. To select the calibration method, press Menu/Calibration/Cal Method.

TABLE 2: CALIBRATION METHODS

Calibration Method	Icon	Description
1 Point		This is the simplest and most commonly used calibration procedure. A reading is taken and adjusted on an uncoated sample piece of test material of a known thickness. Once the thickness has been entered and confirmed, the derived sound-velocity is displayed.
2 Point		This method allows for greater accuracy over small ranges. Readings are taken and adjusted on two uncoated sample pieces of test material, of two different and known thicknesses. Once the second thickness has been entered and confirmed, the derived sound-velocity is displayed.
Material[c]		Calibration using the sound-velocity of a material, selected from a pre-defined list of materials stored in the gauge.
Velocity[c]		Calibration using the known sound-velocity of the material under test.
Factory Calibration		Calibration using the default factory calibration of the standard sound-velocity for steel, 5920m/s (approximately 0.233in/µs).

[c] 'Material' and 'Velocity' calibration methods are useful when uncoated sample test pieces are not available.

7 CALIBRATING YOUR GAUGE

7.1 USING 1 POINT CALIBRATION

This procedure requires an uncoated sample piece of the material being measured, the exact thickness of which is known (from having been measured by some other means) or a calibration standard - see Section 16.3 ‘Calibration Standards’ on page en-30.

1 Plug the transducer into the gauge ensuring that the connector is fully engaged.
   - The wearface of the transducer should be clean and free of any debris.
2 Press the On/Off button to switch the gauge on.
3 Press Menu/Calibration/Cal Method and select ‘1 Point’.
   - If ‘1 Point’ is already selected - the calibration method currently selected is indicated by the icon to the right of the display - simply press Menu/Calibration/Calibrate.
4 When prompted, apply couplant to the uncoated sample or calibration standard.
5 Press the transducer on to the uncoated sample or calibration standard, making sure it is flat against the surface.
   - The display will show a thickness value which is constantly updating. The stability of the reading is indicated on the stability bar to the right of the display. A valid reading has a stability of 5 or more.
6 Remove the transducer from the uncoated sample or calibration standard. The last reading is held on screen. If not representative, repeat Steps 4-5.
   - Excessive use of couplant can result in a distorted reading when the transducer is removed from the surface.
7 Press ‘Adjust’ and using the ↑↓ softkeys, adjust the reading to the known thickness value, followed by ‘Set’ to set the value.
   - Pressing ‘Escape’ at any time will exit the calibration procedure without calibrating the gauge.
   - The derived sound-velocity will be displayed to the right of the display, below the calibration method icon.

Note: One point calibration must be performed on material with the paint or coating removed. Failure to remove the paint or coating prior to calibration will result in inaccurate readings.

7 CALIBRATING YOUR GAUGE (continued)

7.2 USING 2 POINT CALIBRATION

This procedure requires two uncoated sample pieces of different known thicknesses (from having been measured by some other means) of the material under test, which are representative of the range being measured, or two calibration standards - see Section 16.3 ‘Calibration Standards’ on page en-30.

1 Plug the transducer into the gauge ensuring that the connector is fully engaged.
   - The wearface of the transducer should be clean and free of any debris.
2 Press the On/Off button to switch the gauge on.
3 Press Menu/Calibration/Cal Method and select ‘2 Point’.
   - If ‘2 Point’ is already selected - the calibration method currently selected is indicated by the icon to the right of the display - simply press Menu/Calibration/Calibrate.
4 When prompted, apply couplant to the first uncoated sample or calibration standard.
5 Press the transducer on to the uncoated sample or calibration standard, making sure it is flat against the surface.
   - The display will show a thickness value which is constantly updating. The stability of the reading is indicated on the stability bar to the right of the display. A valid reading has a stability of 5 or more.
6 Remove the transducer from the uncoated sample or calibration standard. The last reading is held on screen. If not representative, repeat Steps 4-5.
   - Excessive use of couplant can result in a distorted reading when the transducer is removed from the surface.
7 Press ‘Adjust’ and using the ↑↓ softkeys, adjust the reading to the known thickness value, followed by ‘Set’ to set the value.
8 Repeat Steps 4-7 using the second uncoated sample or calibration standard.
   - Pressing ‘Escape’ at any time will exit the calibration procedure without calibrating the gauge.
   - The derived sound-velocity will be displayed to the right of the display, below the calibration method icon.

Note: Two point calibration must be performed on material with the paint or coating removed. Failure to remove the paint or coating prior to calibration will result in inaccurate readings.

7 CALIBRATING YOUR GAUGE (continued)

7.3 USING MATERIAL CALIBRATION

The gauge is calibrated using the known sound-velocity of a material as selected by the user from a pre-defined list stored in the gauge. This calibration method is useful if uncoated sample test pieces of known thicknesses are not available.

1 Press the On/Off button to switch the gauge on.

2 Press Menu/Calibration/Cal Method and select ‘Material’.
- If ‘Material’ is already selected - the calibration method currently selected is indicated by the icon to the right of the display - simply press Menu/Calibration/Calibrate.

3 Use the ↑↓ softkeys to highlight the required material followed by ‘Select’.
- Pressing ‘Escape’ at any time will exit the calibration procedure without calibrating the gauge.
- The sound-velocity of the material selected will be displayed to the right of the display, below the calibration method icon.

7.4 USING VELOCITY CALIBRATION

To calibrate the gauge using this method, the user must know the sound-velocity of the test material. This calibration method is useful if uncoated sample test pieces of known thicknesses are not available.

1 Press the On/Off button to switch the gauge on.

2 Press Menu/Calibration/Cal Method and select ‘Velocity’.
- If ‘Velocity’ is already selected - the calibration method currently selected is indicated by the icon to the right of the display - simply press Menu/Calibration/Calibrate.

3 Enter the known sound-velocity using the ↑↓ softkeys to select 0 to 9 and the ➔ softkey to move to the next digit, followed by ‘Set’ to use the value entered.
- Pressing ‘Escape’ at any time will exit the calibration procedure without calibrating the gauge.
- The sound-velocity entered will be displayed to the right of the display, below the calibration method icon.

7 CALIBRATING YOUR GAUGE (continued)

7.5 USING FACTORY CALIBRATION

Press Menu/Calibration/Factory Calibration to restore the default factory calibration setting of the standard sound-velocity for steel, 5920m/s (approximately 0.233in/µs).

7.6 TEST CALIBRATION

This feature allows the user to test the calibration by taking a reading on an uncoated sample of material of known thickness, without the reading being saved.

To test the calibration:

1 Press Menu/Calibration/Test Calibration.

2 When prompted, apply couplant to the uncoated sample.

3 Press the transducer on to the uncoated sample, making sure it is flat against the surface.

- The display will show a thickness value which is constantly updating. The stability of the reading is indicated on the stability bar to the right of the display. A valid reading has a stability of 5 or more.

4 Remove the transducer from the uncoated sample. The last reading is held on screen. If not representative, repeat Steps 2-3.

- Excessive use of couplant can result in a distorted reading when the transducer is removed from the surface.

5 Press ‘Validate’ to retain the existing calibration but refresh the associated time and date of calibration to the current time and date, ‘Cal’ to re-calibrate the gauge or ‘Ok’ to exit the test calibration procedure.

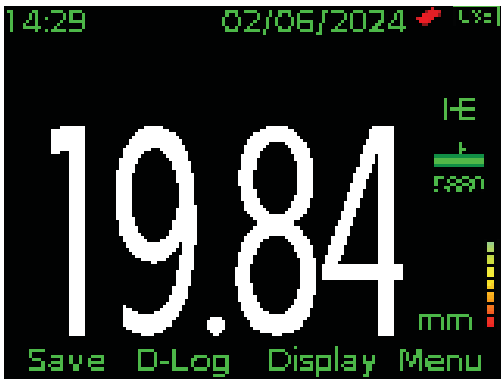
7.7 CALIBRATION CHECK

When enabled, this feature warns the user as readings are taken, of any which are outside the values at which the gauge was initially calibrated.

When a reading is 10% or more below the lower calibration value or exceeds 10% above the higher calibration value, the alarm sounds, the red LED flashes and the calibration icon turns red.

7 CALIBRATING YOUR GAUGE (continued)

To enable and disable calibration check:



1 Press Menu/Calibration.
2 Use the ↑↓ softkeys to highlight 'Calibration Check' and press 'Select'.
3 To disable, press 'Select' again to un-check the 'Calibration Check' radio button.

7.8 LOCKING THE CALIBRATION

Using the 'PIN Lock' feature, the calibration settings can be 'locked', preventing the user from making any changes to the calibration without first disabling PIN lock.

Users can still test the calibration via Menu/Calibration/Test Calibration when 'PIN Lock' is enabled, but are unable to validate or re-calibrate the gauge.

For more information on 'PIN Lock', see Section 8 'PIN Lock' on page en-18.

7.9 CALIBRATION MEMORIES

Up to three calibrations can be saved in the gauge memory. Once saved, the user can select the calibration memory - without the need to re-calibrate the gauge.

To save a calibration into memory:

1 Press Menu/Calibration/Cal Memory n, where n = 1, 2 or 3.
2 Use the ↑↓ softkeys to highlight 'Cal Method' then press 'Select'.
3 Use the ↑↓ softkeys to highlight the required calibration method and follow the on-screen instructions to calibrate the gauge.
4 The calibration will be stored in the gauge memory as Cal Memory n, where n = 1, 2 or 3.

7 CALIBRATING YOUR GAUGE (continued)

To rename a calibration memory, press Menu/Calibration/Cal Memory n/Rename Cal Memory n.

To view the calibration memory data, press Menu/Calibration/Cal Memory n/View Calibration Data.

8 PIN LOCK

The 'PIN Lock' feature prevents the user from accidentally adjusting the gauge settings.

To set a PIN code:

1 Press Menu/Setup/PIN Lock.
2 Set the four digit PIN code using the ↑↓ softkeys to select 0 to 9 and the ➔ softkey to move to the next digit[d].
3 Press 'Ok' to set, 'Escape' to cancel or 'Adjust' to amend the PIN code.

When enabled, the following features are disabled and can not be adjusted:

Menu/Limit Memories/Create Limit Memory
Menu/Limit Memories/Edit Limit Memory
Menu/Calibration/Calibrate
Menu/Calibration/Cal Method
Menu/Calibration/Cal Memory
Menu/Calibration/Factory Calibration
Menu/Reset
Menu/Setup/Reading/Measurement Mode
D-Log/New D-Log/D-Log Measurement Mode
D-Log/New D-Log/D-Log Calibration
D-Log/New D-Log/D-LogLimits/Create Limit Memory
D-Log/Edit D-Log/Delete D-Log
D-Log/Deleted Reading

To unlock the PIN code:

1 Press Menu/Setup/PIN Lock.
2 Enter the four digit PIN code using the ↑↓ softkeys to select 0 to 9 and the ➔ softkey to move to the next digit[d].
3 Press 'Ok' or 'Escape' to cancel.

Note: Should the user forget or lose the PIN code, it can be disabled via DakMaster™. Using the USB cable supplied, simply connect the gauge to a PC with DakMaster™ version 1.0.0 or higher installed and select Edit/Clear PIN.

[d] The ➔ softkey will appear when the first 'X' is changed to a number.

9 TAKING A READING

9.1 BEFORE YOU START

1 Press the On/Off button to switch the gauge on.

2 Connect a transducer to the gauge.

- All single element delay line transducers which can be connected directly to the base of a Dakota PCX gauge - see Section 16.1 ‘Transducers’ on page en-28 - are ‘intelligent’ transducers and will be identified automatically by the gauge. If using other Dakota NDT ‘non-intelligent’ single element delay line transducers or other manufacturers’ transducers, a transducer adaptor is required - see Section 16.5 ‘Transducer Adaptor’ on page en-31.

3 Select the measurement mode - see Section 4.6 on page en-8.

- If using Plastic Mode (PLAS), a graphite delay line must be fitted to the transducer as standard acrylic delay lines (supplied with each transducer) are not suitable. Graphite delay lines are available to purchase as optional accessories - see Section 16.2 ‘Delay Lines’ on page en-29.

4 Calibrate the gauge - see Section 7 on page en-13.

5 Prepare the test surface - see Appendix 1 on page en-34.

9.2 TAKING A READING IN STANDARD MODE

1 Apply a small amount of couplant to the test surface.

2 Press the transducer into the couplant, making sure it is flat against the surface.

- Moderate pressure on the top of the transducer using the thumb or index finger is sufficient; it is only necessary to keep the transducer stationary and seated flat against the surface of the material.

3 The display will show a value which is constantly updating. The gauge will take 4, 8 or 16 readings per second as selected by the user via Menu/Setup/Reading/Reading Rate.

- The stability of the reading is indicated on the stability bar to the right of the display. A valid reading has a stability of 5 or more. If the stability indicator has fewer than 5 bars showing or the numbers on the display seem erratic, make sure there is an adequate film of couplant beneath the transducer, and that the transducer is seated flat against the material. If the condition persists, it may be necessary to select a different transducer (size or frequency) for the material being measured.

4 Press ‘Save’ to store the current reading in the gauge or D-Log memory and remove the transducer from the surface.

9.3 TAKING A READING IN SCAN MODE

Scan mode allows measurements to be taken over a large surface by sliding the transducer across the area under test. The gauge takes readings at a rate of 16 Hz (16 readings per second) and at the end of each scan, the average, lowest and highest readings are displayed and can be saved in the gauge or D-Log memory.

1 Enable ‘Scan Mode’ via Menu/Setup/Reading/Scan Mode.
2 Apply a small amount of couplant to the test surface.
3 Press the transducer into the couplant, making sure it is flat against the surface.
   - Moderate pressure on the top of the transducer using the thumb or index finger is sufficient; it is only necessary to keep the transducer stationary and seated flat against the surface of the material.
4 Press ‘Start’ to begin the scan and slide the transducer over the test surface.
5 The display will show a value which is constantly updating.
   - The stability of the reading is indicated on the stability bar to the right of the display. A valid reading has a stability of 5 or more. If the stability indicator has fewer than 5 bars showing or the numbers on the display seem erratic, make sure there is an adequate film of couplant beneath the transducer, and that the transducer is seated flat against the material. If the condition persists, it may be necessary to select a different transducer (size or frequency) for the material being measured.
6 Press ‘Stop’ to stop taking readings and complete the scan.
   - If the scan is interrupted due to lack of couplant beneath the transducer for example, the scan is paused until a good signal is received or ‘Stop’ is pressed.
7 The scanned lowest, average and highest reading will be displayed on screen. Press ‘Save’ to store the scanned readings into the gauge or D-Log memory. Press ‘Clear’ to disregard the last scan and start again.
8 Remove the transducer from the surface.

10 D-LOG

The PCX8-DL can store 100,000 readings in up to 1,000 D-Logs. The following D-Log functions are available:

- **D-Log/New D-Log;** Creates a new sequential or grid D-Log - see Section 10.1 ‘Creating a New D-Log’.
- **D-Log/New D-Log/Fixed D-Log Size;** Pre-define the number of readings which are stored in a D-Log. The gauge will notify the user when a D-Log is complete and ask if another D-Log is to be opened. These D-Logs are then linked when transferred to DakMaster™. This feature is only available in sequential D-Log - see Section 10.1 ‘Creating a New D-Log’.
- **D-Log/Open Existing D-Log;** Open an existing batch.
- **D-Log/Review D-Log**; Review the readings, statistics, batch information, calibration information, limit information and a graph of all readings - see Section 11 ‘Reviewing D-Log Data’ on page en-23.
- **D-Log/Copy D-Log**; Copy a D-Log including the D-Log header information, calibration and limit information.
- **D-Log/Edit D-Log/Rename D-Log**; Rename an existing D-Log.
- **D-Log/Edit D-Log/Clear D-Log**; Clear all readings within a D-Log - but leaving all D-Log header information.
- **D-Log/Edit D-Log/Delete D-Log**; Delete a single D-Log or all D-Logs entirely from the gauge.
- **D-Logs/Deleted Reading/Delete Without Tag**; Delete the last reading entirely.
- **D-Logs/Deleted Reading/Delete With Tag**; Delete the last reading but mark it as deleted in the D-Log memory.

10.1 CREATING A NEW D-LOG

Users can create a sequential D-Log or a grid D-Log:

- **Sequential D-Log;** list based storage of readings.
- **Grid D-Log**; readings are taken and stored in a grid / table format. The user defines the number of rows and columns and the direction in which readings are taken and stored.

10 D-LOG (continued)

To create a new sequential D-Log:

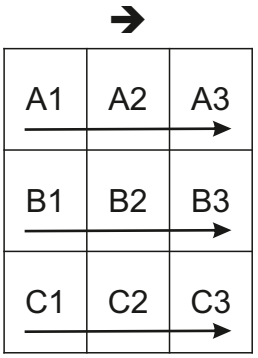
1 Press D-Log/New D-Log/D-Log Type.
2 Use the ↑↓ sofkeys to highlight ‘Sequential’ and press ‘Select’.

To create a new grid D-Log:

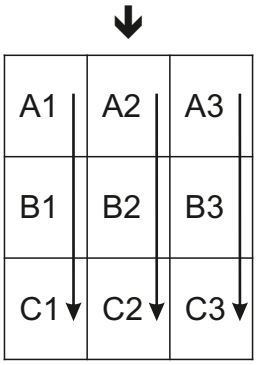
1 Press D-Log/New D-Log/D-Log Type.
2 Use the ↑↓ sofkeys to highlight ‘Grid’ and press ‘Select’.
3 Use the ↑↓ sofkeys to highlight ‘Increment Direction’ and press ‘Select’ to toggle between across columns (➔) or down rows (🡻).
4 Use the ↑↓ softkeys to highlight ‘Number Of Rows’, press ‘Select’ then use the ↑↓ softkeys to enter the number of rows required and press ‘Ok’.
5 Use the ↑↓ softkeys to highlight ‘Number Of Columns’, press ‘Select’ then use the ↑↓ softkeys to enter the number of columns required and press ‘Ok’.
   - The maximum number of columns available is dependent on the number of rows selected and vice versa.

For example:

a) Increment Direction = Across,
Number Of Rows = 3,
Number Of Columns = 3.
The first reading will be saved in cell A1, the second A2, the third A3, the fourth B1 and so on.



b) Increment Direction = Down,
Number Of Rows = 3,
Number Of Columns = 3.
The first reading will be saved in cell A1, the second B1, the third C1, the fourth A2 and so on.



The D-Log settings are saved in the D-Log header and can be viewed at any time via D-Log/Review D-Log/D-Log Information.

10 D-LOG (continued)

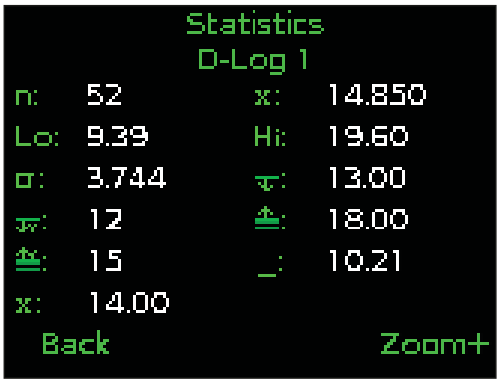
The grid / table is a template of the measurement area and where each reading is to be taken. If for any reason a reading cannot be taken in a particular location, due to a steel girder for example, the 'Obst' softkey can be used. When the transducer is removed from the surface, the 'Save' softkey changes to 'Obst'. Pressing 'Obst' records that a reading could not be taken.

Note: The number of readings within the D-Log includes those recorded as 'Obst' however, 'Obst' readings are not included in statistics calculations.

11 REVIEWING D-LOG DATA

11.1 D-Log STATISTICS (D-Log/Review D-Log/Statistics)

Displays statistical information for the D-Log including:

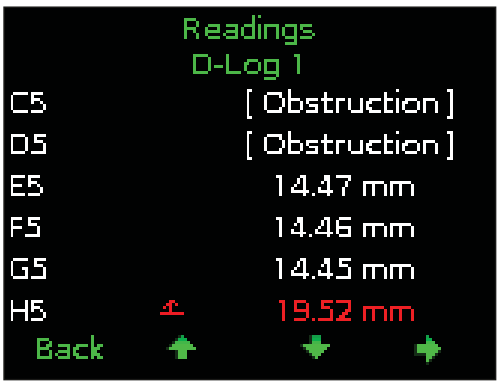


- Number of readings in the D-Log (n:)
- Average reading for the D-Log ($\bar{X}$:)
- Lowest reading in the D-Log (Lo:)
- Highest reading in the D-Log (Hi:)
- Nominal value (x:)
- Range ($\bar{I}$:); the difference between the highest and lowest reading in the D-Log
- Standard Deviation (σ:)
- Low limit value ($\overline{\overline{\downarrow}}$:) - if set - and the number of readings below the low limit ($\overline{\overline{\downarrow}}_n$:)
- High limit value ($\underline{\underline{\uparrow}}$:) - if set - and the number of readings above the high limit ($\underline{\underline{\uparrow}}_n$:)

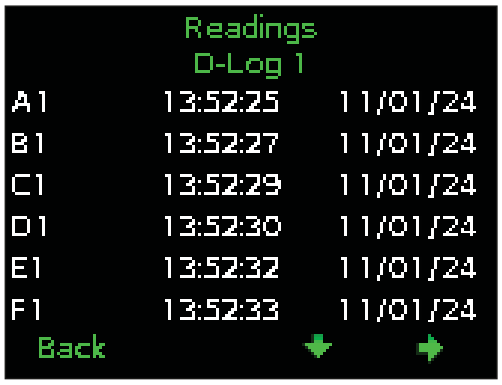
11 REVIEWING D-LOG DATA (continued)

11.2 D-LOG READINGS (D-Log/Review D-Log/Readings)

Displays the reading value together with date and time stamp for each individual reading in the D-Log and the cell reference (A1, B3, etc) where the measurement was taken (for grid type D-Logs).



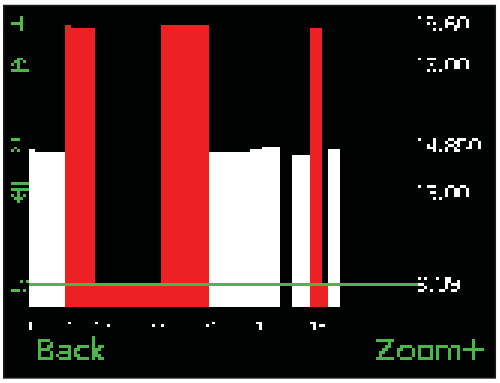
Press the ↑↓ softkeys to scroll through the readings and ➔ to move to the next information screen.



Readings outside any enabled limits for the D-Log are displayed in red with the appropriate limit icon to the left of the reading, (⍑) if the reading is below the low limit and (⍓) if above the high limit.

11.3 D-LOG GRAPH (D-Log/Review D-Log/D-Log Graph)

Allows the users to view the readings within the D-Log as a column bar graph. Up to five horizontal axes as displayed representing different values / statistics as follows:



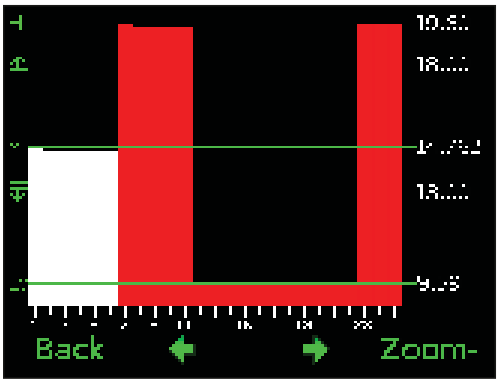
- Highest reading in the D-Log[e] (Hi:)
- Lowest reading in the D-Log[e] (Lo:)
- Average reading for the D-Log[e] ($\overline{X}$:)
- Low Limit (⍑:); *when set and enabled*
- High Limit (⍓:); *when set and enabled*

If limits were not set and enabled, the readings are displayed as white vertical bars. If limits were set and enabled, readings are displayed as white bars if within set limits or red; if outside set limits.

If there are more readings in the D-Log than can be displayed on a single screen, multiple readings will be combined into one bar. Should a single reading within the 'combined bar' be outside set limits, the whole bar will be red.

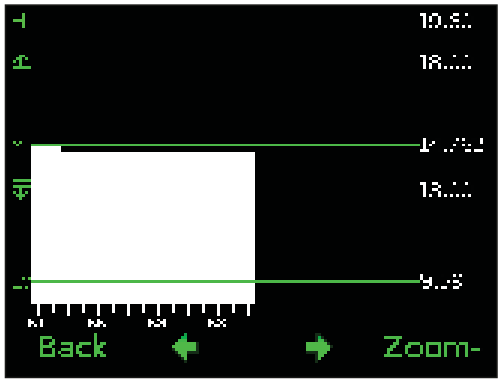
[e] For D-Logs of more than one reading.

11 REVIEWING D-LOG DATA(continued)



Pressing the ‘Zoom+’ softkey, allows each individual reading to be displayed, thereby showing the individual readings outside the set limits.

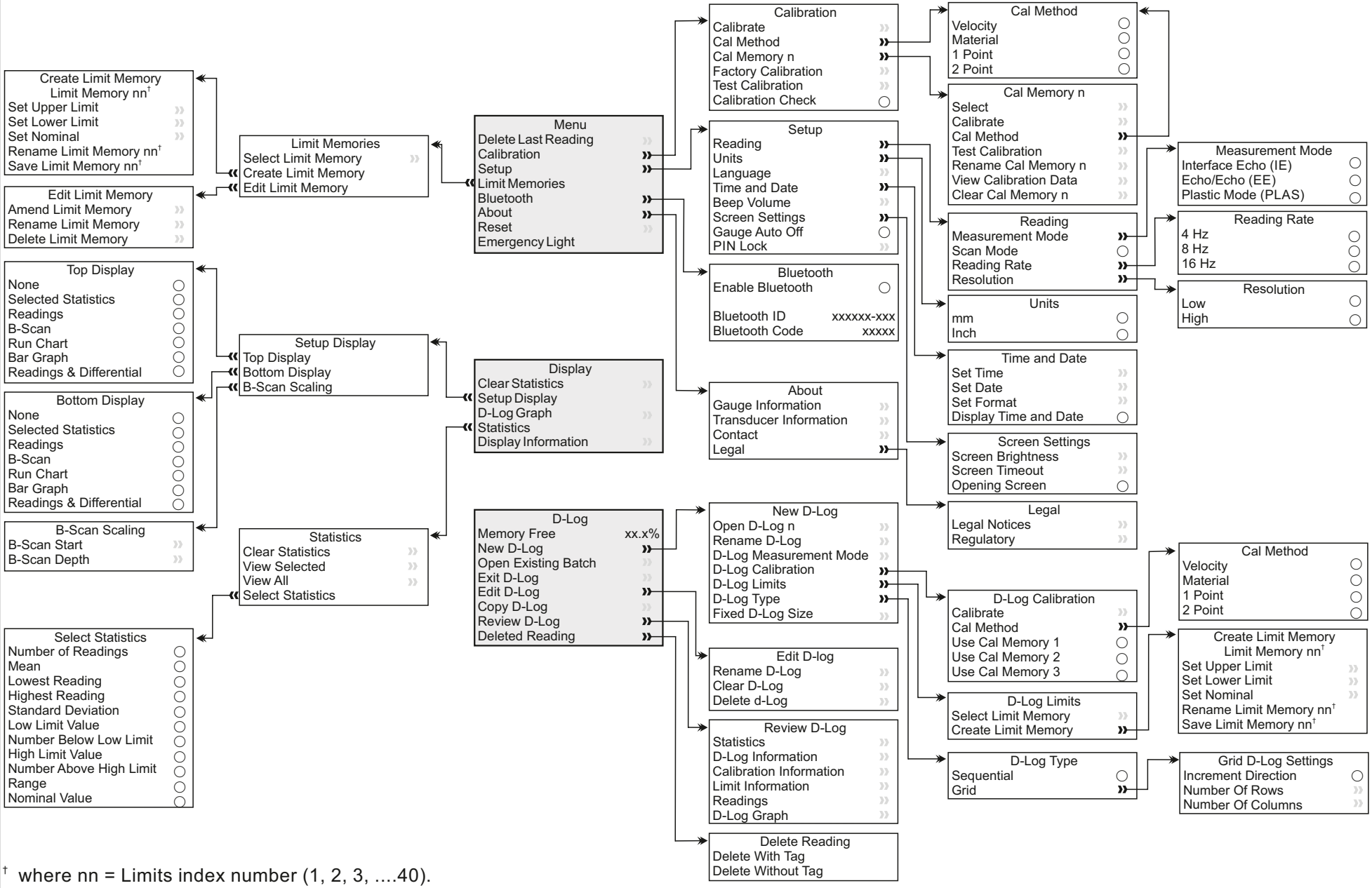
When zoomed in, the graph will always display the first 25 readings. Pressing the ← softkey will display the last 25 readings in the D-Log.



Subsequent presses of the ← softkey will scroll backwards, pressing the → softkey will scroll forwards through the readings, 25 readings at a time.

Pressing the ‘Zoom-’ softkey returns to the original overview graph of all readings in the D-Log.

Pressing the ‘Back’ softkey returns the gauge to the D-Log/Review D-Log menu.



† where nn = Limits index number (1, 2, 3, ...40).

14 DOWNLOADING DATA

Using DakMaster™ - available as a free download at www.dakotandt.com - gauges can transmit readings to a PC for archiving and report generation. Data can be transferred via USB or Bluetooth®. For more information on DakMaster™ visit www.dakotandt.com

15 UPGRADING YOUR GAUGE

Gauge firmware can be upgraded to the latest version by the user via DakMaster™, as it becomes available. DakMaster™ will inform the user of any updates when the gauge is connected to the PC with an internet connection.

16 SPARES & ACCESSORIES

16.1 TRANSDUCERS

The transducers listed are compatible with the Dakota PCX product range.

They are microdot - the transducer cable is not permanently fixed to the transducer head and can be replaced - right angle, single element delay line, ‘intelligent’ transducers. When connected, the transducer frequency and diameter will be identified automatically by the gauge and the user will be prompted to select the type of delay line attached (if any).

Details of the transducer connected can be viewed at any time via Menu/About/Transducer Information.

16 SPARES & ACCESSORIES (continued)

When choosing a transducer, the frequency, diameter and material under test should be considered.

Part Number	Frequency	Diameter	Suitable for Measuring			
			T/P	S	A	T
TXC15M0CM	15.0MHz	1/4"	✓	✓	✓	✓
TXC20M0CM	20.0MHz	1/4"	✓	✓	✓	✓

Key
T/P = Thin Plastics (Graphite delay line required)
A = Aluminium
S = Steel
T = Titanium

Other transducers are available which can be connected to Dakota PCX gauges using a transducer adaptor - see Section 16.5 ‘Transducer Adaptor’ on page en-31. For a complete list of transducers, visit elcometerndt.com

16.2 DELAY LINES

Available to purchase as optional accessories, 9mm and 12mm acrylic delay lines are suitable for measuring on steel, aluminium and titanium.

If measuring on thin plastics using Plastic Mode (PLAS), a graphite delay line must be used.

Description	Sales Part Number
Acrylic Delay Line; 1/4 Dia x 9mm	T92016528
Acrylic Delay Line; 1/4 Dia x 12mm	T92016529
Graphite Delay Line; 1/4 Dia x 3/8"	T92023853-4

16 SPARES & ACCESSORIES (continued)

16.3 CALIBRATION STANDARDS

Available as a set or individually, allowing users to select the most appropriate thicknesses for their application, Dakota NDT calibration standards are manufactured from 4340 steel[f] to a tolerance of ±0.1% of the nominal thickness.

Calibration standard sets and individual standards are supplied complete with calibration certificate.

Description	Sales Part Number
Calibration Standard Set; Nominal Thickness: 2 - 30mm (0.08 - 1.18")[g] *Comprising of nominal thicknesses; 2, 5, 10, 15, 20, 25 & 30mm (0.08, 0.20, 0.39, 0.59, 0.79, 0.98 & 1.18")[g], complete with holder and calibration certificate.*	T920CALSTD-SET1
Calibration Standard Holder *for thicknesses up to 100mm (3.94")[g]*	T920CALSTD-HLD

Note: Dakota NDT recommends that Calibration Standards are wrapped in anti-corrosion film when not in use.

INDIVIDUAL CALIBRATION STANDARDS					
Part Number	**Nominal Thickness**		**Part Number**	**Nominal Thickness**	
	mm	**inch[g]**		**mm**	**inch[g]**
T920CALSTD-2	2	0.08	T920CALSTD-15	15	0.59
T920CALSTD-5	5	0.20	T920CALSTD-20	20	0.79
T920CALSTD-10	10	0.39	T920CALSTD-25	25	0.98

[f] Calibration standards manufactured in other materials are available on request. Contact Dakota NDT for further information.

[g] Imperial values for information purposes only. Calibration standards are manufactured and measured in millimetres.

16 SPARES & ACCESSORIES (continued)

16.4 ULTRASONIC COUPLANT

For the gauge to work correctly, there must be no air gap between the transducer and the surface of the material being measured. This is achieved by using a couplant.

A 120ml (4fl oz) bottle of couplant is supplied as standard with each gauge, other sizes are available to purchase separately.

Description	Sales Part Number
Ultrasonic Couplant; 120ml (4fl oz)	T92015701
Ultrasonic Couplant; 300ml (10fl oz)	T92024034-7
Ultrasonic Couplant; 500ml (17fl oz)	T92024034-8
Ultrasonic Couplant; 3.8l (1 US Gallon)	T92024034-3

16.5 TRANSDUCER ADAPTOR

This adaptor allows single element, 'non-intelligent' transducers from Dakota NDT - see Section 16.1 'Transducers' on page en-28 - and other manufacturers' transducers with Lemo connectors, to be used with the Dakota PCX product range.

Simply plug the adaptor into the transducer connection point at the base of the gauge to connect any 'non-intelligent', single element transducer and follow the on-screen instructions.

Description	Sales Part Number
Single Element Transducer Adaptor	T92025657

17 WARRANTY STATEMENT

Dakota PCX gauges are supplied with a 24 month warranty against manufacturing defects, excluding contamination and wear.

Transducers are supplied with a 90 day warranty.

18 TECHNICAL SPECIFICATION

Model	PCX8-DL
Thickness Range[b]	Interface Echo: 1.65 - 25.40mm (0.065 - 1") Echo-Echo: 0.15 - 10.15mm (0.006 - 0.4") Plastic Mode: 0.15 - 5.00mm (0.006 - 0.197")
Accuracy	±1% or 0.015mm, whichever is the greater (±1% or 0.001", whichever is the greater)
Resolution	0.1mm (0.01") or 0.01mm (0.001") switchable
Measurement Rate	4 Hz (4 readings per second) 8 Hz (8 readings per second) 16 Hz (16 readings per second)
Gauge Memory	100,000 readings in up to 1,000 D-Logs
Operating Temperature	-10 to 50°C (14 to 122°F)
Power Supply	2 x AA batteries
Battery Life[h]	Alkaline: Approximately 15 hours Lithium: Approximately 28 hours
Gauge Weight	210g (7.4oz) - including batteries, without transducer
Gauge Dimensions	145 x 73 x 37mm (5.7 x 2.87 x 1.46") - without transducer
Can be used in accordance with: EN 14127, EN 15317	

[b] Thickness range is dependent on the material being measured and the transducer used.
[h] When in continuous reading mode at a reading rate of 4 Hz. Rechargeable batteries may differ.

19 LEGAL NOTICES & REGULATORY INFORMATION

Declaration of Conformity - CE

2014/30/EU EMC Directive

2011/65/EU Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment (RoHS) Directive

The CE Declaration of Conformity is available to download via:

https://downloads.dakotandt.com/declaration_of_Conformity/English/DoC_PCX8.pdf

Declaration of Conformity - UKCA

S.I. 2017 No. 1206 Radio Equipment Regulations 2017

S.I. 2016 No. 1091 Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

S.I. 2012 No. 3032 Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment (RoHS) Regulations 2012

The UKCA Declaration of Conformity is available to download via:

https://downloads.dakotandt.com/declaration_of_Conformity/English/DoC_PCX8-DL_UKCA

The Dakota PCX8-DL meets the Radio and Telecommunications Terminal Equipment Directive.

The USB is for data transfer only and is not to be connected to the mains via a USB mains adapter.

The ACMA compliance mark can be accessed via: Menu/About/Legal/Regulatory

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

The Giteki mark, its ordinance number, the FCC ID and Bluetooth SIG QDID can be accessed via: Menu/About/Legal/Regulatory

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

-- Reorient or relocate the receiving antenna.

-- Increase the separation between the equipment and receiver.

-- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected

-- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

To satisfy FCC RF Exposure requirements for mobile and base station transmission devices, a separation distance of 20 cm or more should be maintained between the antenna of this device and persons during operation. To ensure compliance, operation at closer than this distance is not recommended. The antenna(s) used for this transmitter must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

Modifications not expressly approved by Elcometer Limited could void the user's authority to operate the equipment under FCC rules.

This device complies with Industry Canada license exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Under Industry Canada regulations, this radio transmitter may only operate using an antenna of a type and maximum (or lesser) gain approved for the transmitter by Industry Canada. To reduce potential radio interference to other users, the antenna type and its gain should be so chosen that the equivalent isotropically radiated power (e.i.r.p.) is not more than that necessary for successful communication.

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

DakMaster™ is a trademark of Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. United Kingdom

elcometer® is a registered trademark of Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. United Kingdom

Bluetooth® are trademarks owned by Bluetooth SIG Inc and licensed to Elcometer Limited.

All other trademarks acknowledged.

20 APPENDIX 1: PREPARING THE TEST SURFACE

The shape and roughness of the test surface are of paramount importance when carrying out ultrasonic thickness testing. Rough, uneven surfaces may limit the penetration of ultrasound through the material and result in unstable, and therefore unreliable measurements.

The surface being measured should be clean, and free of any small particles, rust or scale. The presence of such obstructions will prevent the transducer from seating properly against the surface.

Often, a wire brush or scraper will be helpful in cleaning surfaces. In more extreme cases, a rotary sander or grinding wheels may be used, though care must be taken to prevent surface gouging, which will inhibit proper transducer coupling.

Extremely rough surfaces, such as the pebble-like finish of some cast iron, will prove most difficult to measure. These kinds of surfaces act on the sound beam like frosted glass acts on light, the beam becomes diffused and scattered in all directions.

In addition to posing obstacles to measurement, rough surfaces contribute to excessive wear of the transducer, particularly in situations where the transducer is ‘scrubbed’ along the surface.

Guide d'utilisation

Dakota PCX8-DL

Jauge d'épaisseur de matériau de précision

SOMMAIRE

1 Présentation générale
2 Colisage
3 Utiliser la jauge
4 Premières démarches *(y compris modes d'affichage)*
5 Définir des limites
6 Méthodes de calibration
7 Calibrer la jauge
8 Blocage PIN
9 Prendre une mesure
10 Prendre des mesures par D-Log
11 Visualiser les données d'un D-Log
12 Structure du menu
13 Structure du menu
14 Transférer les données
15 Actualiser votre jauge
16 Pièces détachées et accessoires
17 Déclaration de garantie
18 Caractéristiques techniques
19 Mentions légales et règlementaires
20 Annexe 1 : Préparer la surface à tester

En cas de doute, merci de vous référer à la version originale en Anglais du présent manuel.

Dimensions de la jauge : 145 x 73 x 37 mm (5.7 x 2.87 x 1.46") - sans sonde

Poids de la jauge : 210 g (7.4oz) - avec piles, sans sonde

Vous pouvez télécharger la Fiche de Données Sécurité du gel couplant ultrasonique livré avec l'Dakota PCX8-DL sur notre site Internet :

https://downloads.dakotandt.com/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

© Elcometer Limited 2024. Tous droits réservés. Aucune partie de ce document ne peut être reproduite, transmise, transcrite, stockée (dans un système documentaire ou autre) ou traduite dans quelque langue que ce soit, sous quelque forme que ce soit ou par n'importe quel moyen (électronique, mécanique, magnétique, optique, manuel ou autre) sans la permission écrite préalable d'Elcometer Limited.

1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE

1 Indicateurs LED - Rouge (gauche), Vert (droite)
2 Ecran LCD
3 Touches
4 Touche marche/Arrêt
5 Point de connexion de la sonde
6 Sortie de données USB (sous le capot)
7 Compartiment piles (tournez ¼ de tour pour ouvrir/fermer)
8 Fixation dragonne

2 COLISAGE

- Jauge d'épaisseur de matériau de précision Dakota
- Flacon de gel de couplage ultrasonique; 120ml (4fl oz)
- 2 x piles AA
- Etui de protection
- Valise de transport
- Dragonne
- 3 x Protection d'écran
- Câble USB
- Certificat de calibration
- Guide d'utilisation

3 UTILISER LA JAUGE

a Autonomie : Piles -
Indicateur de durée de vie des piles

b Bluetooth activée -
Gris : non appairé ; Vert : appairé

c Limites activées (avec numéro d'indice de limite) - Rouge : limite dépassée

d Mode de mesure -
I-E: Echo Interface; E-E: Écho/Écho; PLAS: Mode Plastique

e Méthode de calibration

f Calibration : vitesse de propagation du son

g Type de D-Log- Séquentiel

h Témoin de stabilité de la mesure

i Unités de mesure - mm, Inch

j Touche Menu

k Touche Afficha

l Touche D-Log

m Sauvegarde de la mesure en cours

n Valeur lue -
Haute résolution ; 0.01mm (0.001")

o Statistiques au choix de l'utilisateur - 8 maximum

p Nom du D-Log - En mode D-Log

q Date et heure -
Si activé et pas en mode D-Log

r Alimentation : USB

s Mode Scan activé -
L'icône clignote pendant le scan

t Départ / Stop Scan - en mode Scan

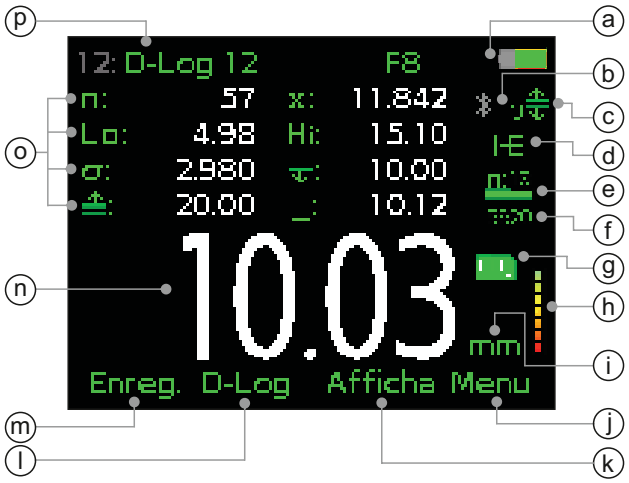
u Scan-B

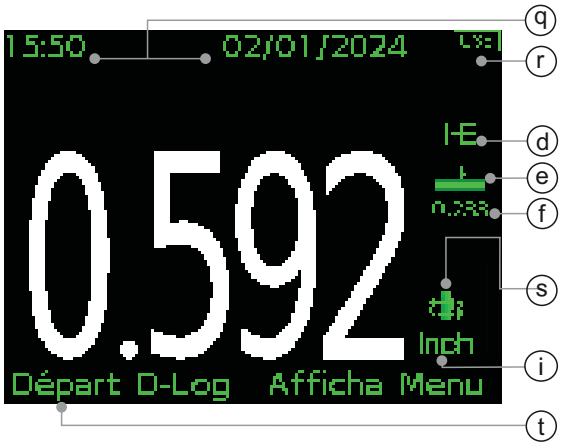
v Référence cellule -
En mode D-Lot par grille

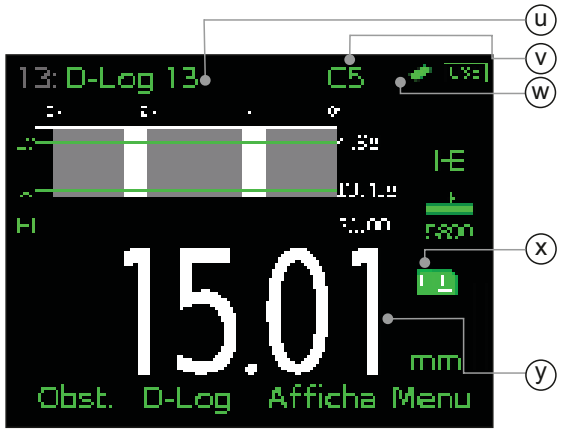
w Avertissement 'Mesure hors calibration' activé

x Type de D-Lot - Grille ; Direction incrément : transversal

y Valeur lue - Basse résolution ; 0.1mm (0.01")







4 PREMIÈRES DÉMARCHES

4.1 MISE EN PLACE DES PILES

Chaque jauge est livrée avec 2 piles Alcaline AA

Pour insérer ou remplacer les piles :

1 Soulevez le verrou du compartiment piles, et tournez-le dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour retirer le couvercle.
2 Insérez les deux piles en respectant la polarité.
3 Replacez le couvercle et tournez le verrou dans le sens des aiguilles d'une montre pour le fermer.

Le niveau de vie des piles est indiqué par un symbole dans le coin en haut à droite de l'écran ( ):

- Symbole plein (verte) : capacité des piles optimale
- Symbole vide (rouge, clignotant) = niveau des piles insuffisant

4.2 CONNECTER UNE SONDE (TRANSDUCTEUR)

1 Alignez le point rouge situé sur le connecteur de la sonde avec celui situé sur la base de la jauge
2 Insérez la sonde dans la jauge en poussant ; vérifiez que le connecteur est entièrement engagé.

Tous les sondes mono-composant avec ligne à retard pouvant être directement connectés sur une jauge Dakota PCX - voir Section 16.1 'Transducteurs' en page fr-28 - sont des sondes 'intelligents'.

La fréquence et le diamètre du sonde sont automatiquement identifiés par la jauge ; l'utilisateur est prié de sélectionner le type de ligne à retard connecté (le cas échéant).

Vous pouvez vérifier à tout moment le type de sonde connecté dans Menu/Au Sujet De../Information sonde.

4 PREMIÈRES DÉMARCHES (suite)

Il existe un adaptateur permettant de connecter les autres transducteurs Dakota NDT dits 'non intelligents', les transducteurs mono-composants avec ligne à retard et les transducteurs d'autres fabricants sur les appareils de la gamme Dakota PCX - voir Section 16.5 'Adaptateur pour transducteur' en page fr-31.

4.3 SELECTION DE LA LANGUE

1 Appuyez et maintenez la touche MARCHE/ARRET jusqu'à ce que le logo Dakota NDT apparaisse.
2 Appuyez sur Menu/Initialiser/Langue, puis sélectionnez la langue de votre choix à l'aide des touches ↑↓.
3 Suivez les menus à l'écran.

Pour changer de langue lorsque l'appareil est configuré dans une langue étrangère :

1 Eteignez la jauge.
2 Appuyez et maintenez la touche de gauche, puis allumez la jauge.
3 Sélectionnez la langue de votre choix à l'aide des touches ↑↓.

4.4 CONFIGURER L'ECRAN

Vous pouvez définir un certain nombre de paramètres dans Menu/Initialiser/Réglages écran, et notamment :

- **Brillance de l'écran :** il existe un réglage 'Manuel' ou 'Auto' - la luminosité est gérée automatiquement par le capteur de lumière ambiante intégré à la jauge.
- **Temps écran dépassé :** l'intensité de l'écran diminue s'il n'est pas utilisé pendant 15 secondes, et devient 'noir' au bout d'une période déterminée. Pour 'réveiller' l'écran, appuyez sur n'importe quelle touche ou tapotez doucement l'instrument. Vous pouvez également programmer un arrêt automatique au bout d'une durée déterminée sans activité dans Temps écran dépassé; Menu/Initialiser/Extinction auto. jauge. Par défaut, cette durée est fixée à 5 minutes.

4.5 CONFIGURER L'ECRAN MESURE

L'écran couleur LCD est divisé en deux parties : moitié supérieure et moitié inférieure. L'utilisateur peut choisir les informations à afficher dans chaque moitié d'écran parmi : mesures, statistiques sélectionnées, graphique de séquence, histogramme, mesures & différentiel[a] et scan B.

[a] Non disponible en 'Mode Scan' - voir Section 9.3 ‘Prendre une mesure en mode Scan’ en page fr-20.

4 PREMIÈRES DÉMARCHES (suite)

Pour configurer l'écran :

1 Appuyez sur Afficha/Configuration écran/Ecran haut (ou Ecran bas selon le cas).

2 Sélectionnez l'option souhaitée à l'aide des touches ↑↓ et appuyez sur 'Sélect.'.

Si vous sélectionnez 'Aucun' pour l'un des demi-écrans, et 'Mesures', 'Graphe' ou 'Scan-B' pour l'autre moitié, les mesures, le graphe ou Scan-B occuperont la totalité de l'écran. Dans tous les autres cas, les données seront affichées dans la moitié supérieure ou inférieure selon votre sélection.

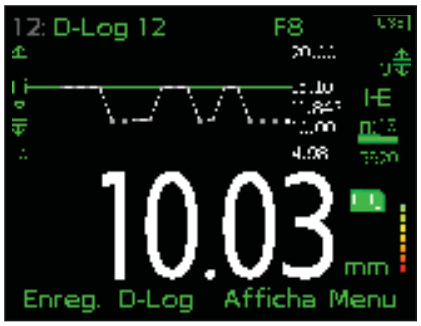
- **Aucun :** pas d'affichage d'informations.
- **Mesures :** affichage de la valeur lue.
- **Statistiques sélectionnées :** il est possible d'afficher un maximum de 8 paramètres statistiques choisis par l'utilisateur dans Afficha/Statistiques/ Sélectionner Stats. Les paramètres disponibles sont :

  Nombre de mesures, moyenne, valeur mini, valeur maxi, écart type, valeur limite basse, nombre de mesures inférieures à la limite basse, valeur limite haute, nombre de mesures supérieures à la limite haute, plage, valeur nominale.
- **Graphe :** courbe de tendance des 20 dernières valeurs automatiquement mise à jour après chaque mesure.
- **Bar Graph; Graphe barre :** représentation analogique de la mesure en cours et de la valeur maxi (Hi), mini (Lo) et moyenne ($\overline{X}$). Le graphique est automatiquement mis à jour après chaque mesure.
- **Mesures & différentiel**[a]; l'affichage montre simultanément la dernière mesure et son écart par rapport à la valeur nominale définie dans Menu/ Mémoires de Limites/Créer Mémoire Limite/Fixer val. Nom.

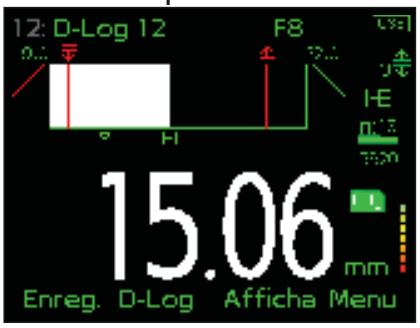
Mesures

Statistiques sélectionnées

Graphe



Graphe barre



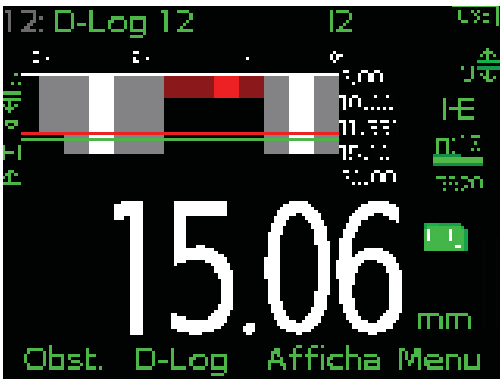
Mesures & différentiel

[a] Non disponible en 'Mode Scan' - voir Section 9.3 'Prendre une mesure en mode Scan' en page fr-20.

4 PREMIÈRES DÉMARCHES (suite)

- **Scan-B;** La fonction Scan-B offre une vue en coupe du matériau basée sur le temps. Les mesures prises, les valeurs enregistrées, la valeur maxi (Hi), mini (Lo) et moyenne ($\overline{X}$), ainsi que les limites basse et haute (si activées) sont affichées à l'écran.

Scan-B



L'épaisseur de matériau est représentée par des zones grises et rouges ; les zones rouges désignent les mesures hors limites (si définies et activées). Les mesures enregistrées dans la jauge ou le D-Log s'affichent sous forme de barres verticales blanches ou rouges ; les barres rouges désignent les valeurs hors limites (si définies et activées).

L'échelle verticale de Scan-B peut être réglée sur 'Auto' ou définie par l'utilisateur de manière appropriée en fonction de l'épaisseur de revêtement mesurée.

Lorsque les fonctions ‘profondeur de départ' et ‘profondeur maxi' sont toutes les deux réglées sur 'Auto', l'échelle est définie par les valeurs mini et maxi relevées.

Pour définir la résolution du Scan-B :

1 Appuyez sur Afficha/Configuration écran/Scan-B Échelle/Scan-B Départ (ou ‘Scan-B Profondeur’ selon le cas)

2 Sélectionnez la mention 'Auto' à l'aide des touches ↑↓ puis appuyez sur ‘Ok’. Vous pouvez aussi utiliser les flêches ↑↓ pour fixer la valeur souhaitée ; appuyez sur ➔ pour passer au chiffre suivant, puis sur ‘Fixer’.

3 Répétez l'étape 2 pour la 'Scan-B Profondeur' ou 'Scan-B Départ' selon le cas.

- Le réglage par défaut est le suivant : 'Scan-B Départ' = 0 ; 'Scan-B Profondeur' = Auto.

4 PREMIÈRES DÉMARCHES (suite)

4.6 SELECTIONNER LE MODE DE MESURE

Il existe trois modes de mesure au choix : 'Echo Interface', 'Écho/Écho' et 'Mode Plastique'. Voir Tableau 1 : 'Modes de mesure' pour en savoir plus.

TABLEAU 1 : MODES DE MESURE

Mode de mesure	Icône	Description
Echo Interface (IE)	I-E	Mesure de l'épaisseur totale du matériau, de la surface du revêtement à la limite de densité du matériau (généralement l'autre face). Ce mode est adapté à la mesure de matériaux dont l'épaisseur est comprise entre 1.65 mm et 25.4 mm (0.065" a 1")[b].
Écho/Écho (EE)	E-E	Idéal pour la mesure de matériaux fins, ce mode permet de mesurer l'épaisseur de la surface supérieure du matériau jusqu'à la limite de densité du matériau (en général, la paroi arrière). Adapté à la mesure d'épaisseur de matériaux entre 0.15 mm et 10.15 mm (0.006" et 4")[b].
Mode Plastique (PLAS)	PLAS	Typiquement utilisé pour mesurer l'épaisseur de plastiques très fins comprise entre 0.15 mm et 5 mm (0.006" a 0.197")[b]. Une ligne à retard Graphite est requise pour ce mode - Voir Section 16.2 'Lignes à retard' en page fr-29.

Note : il est nécessaire de recalibrer la jauge à chaque fois que vous changez de mode de mesure - voir Section 7 'Calibrer la jauge' en page fr-13. Le symbôle 'Calibration' clignote périodiquement pour signaler qu'il faut recalibrer la jauge.

Pour sélectionner le mode de mesure, appuyez sur Menu/Initialiser/Lecture/Mode de mesure.

4.7 SELECTIONNER L'UNITE DE MESURE

Les jauges Dakota PCX affichent les mesures en mm ou inches. Pour sélectionner l'unité de mesure, appuyez sur Menu/Initialiser/Unités.

[b] La plage d'épaisseur dépend du matériau mesuré et de la sonde utilisée.

4 PREMIÈRES DÉMARCHES (suite)

4.8 SELECTIONNER LA FREQUENCE DE MESURE & LA RESOLUTION

L'utilisateur peut choisir entre trois fréquence de répétition de mesure : 4, 8 et 16 Hz - La jauge prendra alors 4, 8 ou 16 mesures par seconde selon la fréquence choisie.

Pour sélectionner la fréquence de mesure, appuyez sur Menu/ Initialiser/Lecture/Vitesse lecture. En 'mode Scan' - voir Section 9.3 'Prendre une mesure en mode Scan' en page fr-20 - la fréquence de mesure est fixée à 16 Hz (16 mesures par seconde).

Il est possible de choisir la résolution de mesure de la jauge entre 0.1 mm (0.01") - 'Bas', ou 0.01 mm (0.001") - 'Haut' pour obtenir une plus grande précision sur matériaux fins.

Pour sélectionner la résolution de mesure, appuyez sur Menu/ Initialiser/Lecture/Résolution, et choisissez 'Bas' ou 'Haut' selon le cas.

5 DÉFINIR DES LIMITES

Les limites représentent des niveaux de tolérance acceptable déterminés par l'utilisateur ; elles permettent de comparer les résultats à des valeurs prédéfinies. Le modèle PCX8-DL permet de stocker un total de 40 limites prédéfinies.

Les limites peuvent être créées directement dans la jauge ou via un PC équipé du logiciel DakMaster™ (puis enregistrées dans la mémoire de la jauge pour utilisation ultérieure). Si vous utilisez DakMaster™, vous pouvez transférer les limites créées vers d'autres jauges

Chaque limite peut être constituée d'une valeur nominale cible (x:) - requise pour la fonction 'Mesures & Différentiel' -, d'une valeur limite basse (⊽:) et/ou haute (⊼:).

Il est possible de créer des limites pour des mesures individuelles ou à l'ouverture d'un nouveau D-Log - voir Section 5.1 et 5.2. Des D-Logs différents peuvent avoir des limites différentes.

Une fois créées, les limites sont enregistrées dans l'espace mémoire 'Limites' de la jauge pour une utilisation ultérieure - voir Section 5.3.

Les limites sauvegardées peuvent être renommées et les valeurs modifiées à tout moment - voir Sections 5.4 et 5.5.

5 DÉFINIR DES LIMITES (suite)

5.1 CRÉER DES LIMITES POUR DES VALEURS INDIVIDUELLES

1 Appuyez sur Menu/Mémoires de Limites/Créer Mémoire Limite/Fixer lim. haute (ou ‘Fixer lim. Basse’ selon le cas).
2 Indiquez la valeur souhaitée à l'aide des touches ↑↓ et appuyez sur ‘Fixer’.
3 Si nécessaire, répétez l'étape 2 pour 'Fixer lim. Basse' (ou 'Fixer lim. Haute') et 'Fixer val. Nom.'.
4 Après avoir défini toutes les valeurs, utilisez les touches ↑↓ pour mettre la mention 'Enregistrer Mémoire Limite n' en surbrillance, puis appuyez sur 'Sélect.’ pour confirmer.
   - Les limites sont spécifiques au mode de mesure en cours lors de la création.

5.2 CRÉER DES LIMITES POUR UN NOUVEAU D-LOG

1 Appuyez sur D-Log/Nouveau D-Log/Limites du D-Log/Créer Mémoire Limite/Fixer lim. haute (ou 'Fixer lim. Basse' selon le cas).
2 Indiquez la valeur souhaitée à l'aide des touches ↑↓ et appuyez sur ‘Fixer’.
3 Si nécessaire, répétez l'étape 2 pour 'Fixer lim. Basse' (ou 'Fixer lim. Haute') et 'Fixer val. Nom.'.
4 Après avoir défini toutes les valeurs, utilisez les touches ↑↓ pour mettre la mention 'Enregistrer Mémoire Limite n' en surbrillance, puis appuyez sur 'Sélect.’ pour confirmer.
   - Les limites sont spécifiques au mode de mesure en cours lors de la création.
   - Vous pouvez revoir les limites du lD-Log à tout moment dans D-Log/Réviser le D-log/Informations sur le D-Log.

5.3 SELECTIONNER LES LIMITES ENREGISTREES

1 Appuyez sur Menu/Mémoires de Limites/Sélectionner Mémoire Limite, ou en mode D-Log, appuyez sur D-Log/Nouveau D-Log/Limites du D-Log/Sélectionner Mémoire Limite.
2 A l'aide des touches ↑↓, choisissez la mémoire de limite souhaitée, puis appuyez sur ‘Sélect.’.
   - Seules les limites spécifiques au mode de mesure en cours peuvent être sélectionnées.
   - Vous pouvez revoir les limites du D-Log à tout moment dans
   - D-Log/Réviser le D-Log/Informations sur le D-Log.

Lorsqu'une limite mémorisée est en cours d'utilisation,

apparait à droite de l'écran Mesure ; n = numéro d'indice de limite.

5 DÉFINIR DES LIMITES (suite)

Si une mesure est en dehors des limites définies, l'icône de limite appropriée, la valeur mesurée et la valeur différentielle (si activée) virent au rouge.

5.4 RENOMMER LES LIMITES

1 Appuyez sur Menu/Mémoires de Limites/Editer Mémoire Limite/Renommer Mémoire Limite.
2 Utilisez les touches ↑↓ pour choisir la mémoire de limite à modifier, puis appuyez sur ‘Sélect.’.
3 Renommez la mémoire de limite à l'aide des touches ←→.
4 Appuyez sur 'Ok' pour enregistrer les changements, ou sur 'Echap.' pour quitter et ignorer les modifications effectuées.

5.5 MODIFIER LES LIMITES

1 Appuyez sur Menu/Mémoires de Limites/Editer Mémoire Limite/Corriger Mémoire Limite.
2 A l'aide des touches ↑↓, choisissez la mémoire de limite à modifier, puis appuyez sur ‘Sélect.’.
3 Utilisez les touches ↑↓ pour choisir 'Fixer lim. haute' (ou 'Fixer lim. basse'), puis appuyez sur ‘Sélect.’.
4 Indiquez la valeur souhaitée à l'aide des touches ↑↓ et appuyez sur ‘Fixer’.
5 Le cas échéant, répétez les étapes 3-4 pour 'Fixer lim. basse' (ou 'Fixer lim. haute') et 'Fixer val. Nom.'.
6 Après avoir fait les modifications souhaitées, utilisez les touches ↑↓ pour mettre la mention 'Enregistrer Mémoire Limite n' en surbrillance, puis appuyez sur 'Sélect.’ pour enregistrer les changements.

6 MÉTHODES DE CALIBRATION

Pour garantir des mesures correctes, il faut définir la vitesse de propagation du son adaptée au matériau à mesurer.

Chaque type de matériau a une vitesse de propagation du son qui lui est propre. Par exemple, la vitesse de propagation du son dans l'acier est de 5920m/s (environ 0.233in/µs), et celle de l'aluminium de 6350m/s (environ 0.248in/µs).

Il est essentiel de calibrer la jauge pour en garantir le bon fonctionnement. La procédure de calibration doit être réalisée à chaque changement de mode de mesure, de sonde et/ou de matériau.

Il existe différentes méthodes de calibration en fonction du mode de mesure choisi - Voir Tableau 2 : Méthodes de calibration.Pour choisir la méthode de calibration, appuyez sur Menu/Calibration/Méthode Cal.

TABLEAU 2 : METHODES DE CALIBRATION

Méthode de calibration	Icône	Description
1 Point		C'est la méthode de calibration la plus simple et la plus couramment utilisée. Il faut prendre et ajuster la mesure sur un échantillon du matériau, non revêtu et d'épaisseur connue. Une fois l'épaisseur entrée et confirmée, la vitesse de propagation sonore associée s'affiche.
2 Point		Cette méthode offre une précision accrue sur les plages restreintes. Elle consiste à prendre et ajuster les mesures sur deux échantillons du matériau à tester, d'épaisseur connue et non revêtus. Une fois la deuxième épaisseur entrée et confirmée, la vitesse de propagation sonore associée s'affiche.
Materiau[c]		Méthode de calibration basée sur la vitesse de propagation du son dans le matériau. La vitesse est sélectionnée dans une liste pré-établie mémorisée dans la jauge.
Vélocité[c]		Permet de calibrer la jauge en fonction de la vitesse de propagation du son dans le matériau considéré lorsque celle-ci est connue.
Calibration usine		Paramètres de calibration par défaut définis en usine et basés sur la vitesse de propagation du son dans l'acier, 5920m/s (environ 0.233in/µs).

[c] Les méthodes ‘Materiau’ et ‘Vélocité’ sont particulièrement utiles quand il est impossible de se procurer un échantillon du matériau non revêtu.

7 CALIBRER LA JAUGE

7.1 REALISER UNE CALIBRATION EN 1 POINT

Pour cette procédure, vous avez besoin d'un échantillon du matériau à mesurer dont vous connaissez l'épaisseur exacte (pour l'avoir mesurée à l'aide d'une autre méthode) ou d'une cale étalon - voir Section 16.3 'Cales étalon' en page fr-30.

1 Branchez la sonde sur la jauge et vérifiez qu'elle est correctement connectée.
   - Enlevez les débris éventuels de la surface de la sonde et vérifiez sa propreté.

2 Allumez la jauge à l'aide du bouton Marche/Arrêt.

3 Appuyez sur Menu/Calibration/Méthode Cal. et sélectionnez '1 Point'.
   - Si la méthode '1 Point' est déjà sélectionnée - la méthode de calibration en cours est indiquée par le symbôle à droite de l'écran - dans ce cas, appuyez simplement sur Menu/Calibration/Calibrer.

4 Lorsque l'instrument vous le demande, appliquez du couplant sur l'échantillon non revêtu ou la cale étalon.

5 Placez la sonde sur l'échantillon (ou la cale) en vous assurant qu'il repose bien à plat sur la surface.
   - L'écran affiche une valeur d'épaisseur qui change constamment. La stabilité de la mesure est indiquée par le témoin de stabilité situé à droite de l'écran. La mesure est considérée stable à partir de 5 barres ou plus.

6 Retirez la sonde de l'échantillon (ou de la cale étalon). La dernière valeur reste à l'écran. Si elle n'est pas représentative, répétez les étapes 4-5.
   - Une quantité excessive de couplant peut entrainer une mesure erronée lorsque vous retirez la sonde de la surface.

7 Appuyez sur 'Ajuster' et réglez la valeur sur l'épaisseur connue à l'aide des touches ↑↓, puis appuyez sur 'Fixer' pour confirmer la valeur.
   - Vous pouvez annuler et quitter la procédure de calibration à tout moment en appuyant sur la touche 'Echap'.
   - La vitesse de propagation sonore associée s'affiche à droite de l'écran, sous le symbôle correspondant à la méthode de calibration.

Note : pour calibrer en un point, il est nécessaire de retirer le revêtement ou la peinture de l'échantillon choisi. Si cela n'est pas correctement réalisé avant de calibrer la jauge, les mesures seront imprécises.

7 CALIBRER LA JAUGE (suite)

7.2 REALISER UNE CALIBRATION EN 2 POINTS

Pour cette procédure, vous avez besoin de deux échantillons du matériau à tester dont vous connaissez l'épaisseur exacte (pour l'avoir mesurée à l'aide d'une autre méthode) ou de deux cales étalon représentatives de la plage à mesurer- voir Section 16.3 'Cales étalon' en page fr-30.

1 Branchez la sonde sur la jauge et vérifiez qu'elle est correctement connectée.
   - Enlevez les débris éventuels de la surface de la sonde et vérifiez sa propreté.

2 Allumez la jauge à l'aide du bouton Marche/Arrêt.

3 Appuyez sur Menu/Calibration/Méthode Cal. et sélectionnez '2 Point'.
   - Si la méthode '2 Point' est déjà sélectionnée - la méthode de calibration en cours est indiquée par le symbôle à droite de l'écran - dans ce cas, appuyez simplement sur Menu/Calibration/Calibrer.

4 Lorsque l'instrument vous le demande, appliquez du couplant sur le premier échantillon non revêtu (ou la première cale étalon).

5 Placez la sonde sur l'échantillon (ou la cale) en vous assurant qu'il repose bien à plat sur la surface.
   - L'écran affiche une valeur d'épaisseur qui change constamment. La stabilité de la mesure est indiquée par le témoin de stabilité situé à droite de l'écran. La mesure est considérée stable à partir de 5 barres ou plus.

6 Retirez la sonde de l'échantillon (ou de la cale étalon). La dernière valeur reste à l'écran. Si elle n'est pas représentative, répétez les étapes 4-5.
   - Une quantité excessive de couplant peut entrainer une mesure erronée lorsque vous retirez la sonde de la surface.

7 Appuyez sur 'Ajuster' et réglez la valeur sur l'épaisseur connue à l'aide des touches ↑↓, puis appuyez sur 'Fixer' pour confirmer la valeur.

8 Répétez les étapes 4-7 pour le deuxième échantillon (ou cale étalon).
   - Vous pouvez annuler et quitter la procédure de calibration à tout moment en appuyant sur la touche 'Echap'.
   - La vitesse de propagation sonore associée s'affiche à droite de l'écran, sous le symbôle correspondant à la méthode de calibration.

Note : pour calibrer en deux points, il est nécessaire de retirer le revêtement ou la peinture de l'échantillon choisi. Si cela n'est pas correctement réalisé avant de calibrer la jauge, les mesures seront imprécises.

7 CALIBRER LA JAUGE (suite)

7.3 REALISER UNE CALIBRATION A PARTIR DU 'MATERIAU'

Cette méthode de calibration est basée sur une vitesse de propagation du son dans le matériau connue et sélectionnée dans une liste pré-établie mémorisée dans la jauge. Cette méthode de calibration est particulièrement utile quand il est impossible de se procurer un échantillon du matériau non revêtu.

1 Allumez la jauge à l'aide du bouton Marche/Arrêt.
2 Appuyez sur Menu/Calibration/Méthode Cal. et sélectionnez 'Matériau'.
   - Si la méthode 'Matériau' est déjà sélectionnée - la méthode de calibration en cours est indiquée par le symbôle à droite de l'écran - dans ce cas, appuyez simplement sur Menu/Calibration/Calibrer.
3 Sélectionnez le matériau approprié à l'aide des touches ↑↓ puis appuyez sur ‘Sélect.’ pour confirmer.
   - Vous pouvez annuler et quitter la procédure de calibration à tout moment en appuyant sur la touche 'Echap'.
   - La vitesse de propagation sonore associée s'affiche à droite de l'écran, sous le symbôle correspondant à la méthode de calibration.

7.4 REALISER UNE CALIBRATION BASEE SUR LA 'VÉLOCITÉ'

Pour cette procédure, vous devez connaitre la vitesse de propagation du son dans le matériau à mesurer. Cette méthode de calibration est utile quand il est impossible de se procurer un échantillon du matériau d'épaisseur connue.

1 Allumez la jauge à l'aide du bouton Marche/Arrêt.
2 Appuyez sur Menu/Calibration/Méthode Cal. et sélectionnez 'Vélocité'.
   - Si la méthode 'Vélocité' est déjà sélectionnée - la méthode de calibration en cours est indiquée par le symbôle à droite de l'écran - dans ce cas, appuyez simplement sur Menu/Calibration/Calibrer.
3 Entrez la vélocité correspondante ; sélectionnez les chiffres de 0 à 9 à l'aide des touches ↑↓ et utilisez la touche ➔ pour passer au chiffre suivant. Appuyez sur ‘Fixer’ pour confirmer la valeur entrée.
   - Vous pouvez annuler et quitter la procédure de calibration à tout moment en appuyant sur la touche 'Echap'.
   - La vitesse du son renseignée sera affichée à la droite de l'écran, sous l'icône de méthode de calibration.

7 CALIBRER LA JAUGE (suite)

7.5 UTILISER LA CALIBRATION USINE

Appuyez sur Menu/Calibration/Calibration usine pour restaurer les paramètres de calibration par défaut basés sur la vitesse de propagation du son dans l'acier, 5920m/s (environ 0.233in/µs).

7.6 VERIFIER LA CALIBRATION

Cette fonction permet de vérifier la calibration et de prendre une mesure sur un échantillon du matériau non revêtu ; cette mesure test n'est pas enregistrée dans la jauge.

Pour vérifier la calibration :

1 Appuyez sur Menu/Calibration/ Tester la Calibration.

2 Lorsque l'instrument vous le demande, appliquez du couplant sur l'échantillon non revêtu.

3 Placez la sonde sur l'échantillon en vous assurant qu'elle repose bien à plat sur la surface.

- L'écran affiche une valeur d'épaisseur qui change constamment. La stabilité de la mesure est indiquée par le témoin de stabilité situé à droite de l'écran. La mesure est considérée stable à partir de 5 barres ou plus.

4 Retirez la sonde de l'échantillon (ou de la cale étalon). La dernière valeur reste à l'écran. Si elle n'est pas représentative, répétez les étapes 2-3.

- Une quantité excessive de couplant peut entrainer une mesure erronée lorsque vous retirez la sonde de la surface.

5 Appuyez sur 'Validé' pour retenir la calibration existante et rafraichir la date et heure associées par rapport aux données actuelles ; appuyez sur 'Cal' pour recalibrer la jauge ou sur 'Ok' pour quitter la procédure de calibration.

7.7 VERROUILLER LA CALIBRATION

Une fois activée, cette fonction verrouille la calibration ; il est impossible de la modifier sans désactiver la fonction.

Vous pouvez toujours vérifier la calibration dans Menu/Calibration/Tester la Calibration même si la fonction 'Verrouillage Cal' est activée ; en revanche, vous ne pourrez pas valider ou recalibrer la jauge.

7 CALIBRER LA JAUGE (suite)

Pour activer/désactiver la fonction 'Verrouillage Cal' :

1 Appuyez sur Menu/Calibration
2 Sélectionnez la mention 'Verrouillage Cal' à l'aide des touches ↑↓ et appuyez sur ‘Sélect.’ pour confirmer.
3 Pour désactiver la fonction, appuyez de nouveau sur 'Sélect.' pour décocher la case 'Verrouillage Cal'.

7.8 VERROUILLER LA CALIBRATION

Il est possible de verrouiller les réglages de calibration à l'aide de la fonction 'Blocage PIN' ; l'utilisateur ne peut alors pas modifier la calibration sans désactiver le 'Blocage PIN' au préalable.

Si le 'Blocage PIN' est activé, il est toujours possible de tester la calibration dans Menu/Calibration/Tester la Calibration, mais vous ne pouvez pas valider ou re-calibrer la jauge.

Pour plus d'informations sur le 'Blocage PIN', voir Section 8 'Blocage PIN' en page fr-18.

7.9 MEMOIRES CALIBRATION

Vous pouvez mémoriser trois calibrations dans la jauge. Une fois enregistrées, il vous suffit de les sélectionner dans la mémoire de la jauge sans avoir besoin de recalibrer l'instrument.

Pour enregistrer une calibration dans la mémoire :

1 Appuyez sur Menu/Calibration/Mémoire Cal n, où n = 1, 2 ou 3.
2 Sélectionnez la mention 'Méthode Cal.' à l'aide des touches ↑↓ et appuyez sur ‘Sélect.’ pour confirmer.
3 Sélectionnez la méthode de calibration souhaitée à l'aide des touches ↑↓ et suivez les instructions à l'écran pour calibrer la jauge.
4 La calibration sera enregistrée dans la mémoire de la jauge sous la forme Mémoire Cal n, où n = 1, 2 ou 3.

7 CALIBRER LA JAUGE (suite)

Pour renommer un modèle de calibration, appuyez sur Menu/Calibration/Mémoire Cal n/Renommer Mémoire Cal n.

Pour visualiser les données de calibration mémorisées, appuyez sur Menu/Calibration/Mémoire Cal n/Voir les données de Calibration.

8 BLOCAGE PIN

La fonction 'Blocage PIN' évite de modifier involontairement les réglages de l'instrument.

Pour définir un code PIN :

1 Appuyez sur Menu/Initialiser/ Blocage PIN
2 Entrez un code à 4 chiffres ; sélectionnez les chiffres de 0 à 9 à l'aide des touches ↑↓ et utilisez la touche ➔ pour passer au chiffre suivant[d].
3 Appuyez sur 'Ok' pour confirmer, 'Echap' pour annuler ou 'Ajuster' pour modifier le code PIN.

Une fois le code activé, vous ne pouvez plus modifier les fonctions suivantes :

Menu/Mémoires de Limites/Créer Mémoire Limite
Menu/Mémoires de Limites/Editer Mémoire Limite
Menu/Calibration/Calibrer
Menu/Calibration/Méthode Cal.
Menu/Calibration/Mémoire Cal
Menu/Calibration/Calibration usine
Menu/Ré-Initialiser
Menu/Initialiser/Lecture/Mode de mesure
D-Log/Nouveau D-log/Mode de mesure du D-Log
D-Log/Nouveau D-Log/Calibration du D-Log/ Nouveau D-Log/Limites du D-Log/Créer Mémoire Limite
D-Log/Editer le D-Log/Supprimer le D-Log
D-Log/Mesure effacée

Pour déverrouiller le code PIN :

1 Appuyez sur Menu/Initialiser/ Blocage PIN
2 Entrez le code à 4 chiffres ; sélectionnez les chiffres de 0 à 9 à l'aide des touches ↑↓ et utilisez la touche ➔ pour passer au chiffre suivant[d].
3 Appuyez sur 'Ok' pour confirmer ou 'Echap' pour annuler.

Note : si vous oubliez ou perdez le code PIN, vous pouvez le désactiver à l'aide du logiciel DakMaster™. Connectez la jauge à un PC équipé du logiciel DakMaster™ version 1.0.0 ou supérieure à l'aide du câble USB fourni ; sélectionnez Editer/Effacer PIN.

[d] La touche ➔ apparait lorsque le premier 'X' est changé en nombre.

9 PRENDRE UNE MESURE

9.1 AVANT DE COMMENCER

1 Allumez la jauge à l'aide du bouton Marche/Arrêt.

2 Branchez la sonde sur la jauge.

- Tous les transducteurs mono-composant avec ligne à retard pouvant être directement connectés sur une jauge Dakota PCX - voir Section 16.1 'Transducteurs' en page fr-28 - sont des transducteurs 'intelligents' automatiquement identifiés par la jauge. Si vous utilisez d'autres transducteurs Elcometer mono-composant avec ligne à retard 'non-intelligents', ou des transducteurs d'autres fabricants, un adaptateur est nécessaire - voir Section 16.5 'Adaptateur pour transducteur' en page fr-31.

3 Sélectionnez le mode de mesure - voir Section 4.6 en page fr-8.

- Si vous utilisez le mode Plastique (PLAS), une ligne à retard en graphite doit être ajoutée au transducteur car les lignes à retard en acrylique ne sont pas adaptées. Les lignes à retard sont disponibles à la vente comme accessoires optionnels - voir Section 16.2 'Lignes à retard" page fr-29 .

4 Calibrez la jauge - voir Section 7 en page fr-13.

5 Préparez la surface à tester - voir Annexe 1 en page fr-34.

9.2 PRENDRE UNE MESURE EN MODE STANDARD

1 Appliquez une petite quantité de couplant sur la surface à tester.

2 Placez la sonde sur l’échantillon en vous assurant qu'elle repose bien à plat sur la surface.

- Appuyez légèrement sur le dessus de la sonde avec le pouce ou l'index, simplement pour le maintenir en position stable sur la surface.

3 L'écran indique une valeur qui change constamment. La jauge prend 4, 8 ou 16 mesures par seconde selon la fréquence sélectionnée dans Menu/Initialiser/Lecture/Vitesse lecture.

- La stabilité de la mesure est indiquée par le témoin de stabilité affiché à l'écran. Pour que la mesure soit valable, le témoin doit afficher au moins 5 barres. Si le témoin affiche moins de 5 barres, ou si la valeur à l'écran est inconstante, vérifiez que la quantité de couplant appliquée est suffisante, et que la sonde repose de manière stable sur le matériau. Si le problème persiste, il peut être nécessaire de choisir une autre sonde (taille ou fréquence) adapté au matériau à mesurer.

4 PTG6 - la dernière mesure reste affichée à l'écran une fois le transducteur retiré de la surface.
PTG8 - Appuyez sur 'Enreg.' pour enregistrer la mesure actuelle dans la mémoire de la jauge ou du D-Log avant de retirer le transducteur de la surface.

9 PRENDRE UNE MESURE (suite)

9.3 PRENDRE UNE MESURE EN MODE SCAN

Le mode Scan permet de balayer de larges surfaces en faisant glisser la sonde sur la zone à tester. La jauge prend des mesures à une fréquence de 16 Hz (16 mesures par seconde) ; à la fin de chaque phase de scan, les valeurs mini et maxi s'affichent et peuvent être enregistrées dans la mémoire de la jauge ou du D-Log.

1 Activez le mode Scan dans Menu/Initialiser/Lecture/Mode Scan.
2 Appliquez une petite quantité de couplant sur la surface à tester.
3 Placez la sonde sur l’échantillon en vous assurant qu'elle repose bien à plat sur la surface.
   - Appuyez légèrement sur le dessus de la sonde avec le pouce ou l'index, simplement pour le maintenir en position stable sur la surface.
4 Appuyez sur 'Départ' pour démarrer le mode scan, et faites glisser la sonde sur la surface à tester.
5 L'écran indique une valeur qui change constamment.
   - La stabilité de la mesure est indiquée par le témoin de stabilité affiché à l'écran. Pour que la mesure soit valable, le témoin doit afficher au moins 5 barres. Si le témoin affiche moins de 5 barres, ou si la valeur à l'écran est inconstante, vérifiez que la quantité de couplant appliquée est suffisante, et que la sonde repose de manière stable sur le matériau. Si le problème persiste, il peut être nécessaire de choisir une autre sonde (taille ou fréquence) adaptée au matériau à mesurer.
6 Appuyez sur 'Stop' pour arrêter la prise de mesure et terminer la phase de scan.
   - Si la phase de scan est interrompue en raison d'un manque de couplant par exemple, le scan est mis en pause jusqu'à réception d'un signal de qualité ou jusqu'à ce vous appuyiez sur 'Stop'.
7 Les valeurs mini, moyenne et maxi obtenues lors du scan s'affichent à l'écran ; appuyez sur 'Enreg.' pour enregistrer les mesures scannées dans la mémoire de la jauge ou du D-Log. Appuyez sur 'Effacer' pour ignorer le scan réalisé et en débuter un nouveau.
8 Retirez la sonde de la surface.

10 PRENDRE DES MESURES PAR D-LOG

Le PCX8-DL permet d'enregistrer 100,000 mesures dans un maximum de 1,000 D-Logs. Les fonctions D-Log suivantes sont à votre disposition :

- **D-Log/Nouveau D-Log :** permet de créer un nouveau D-Log séquentiel ou sous forme de grille - vois Section 10.1 'Créer un nouveau D-Log'.
- **D-Logs/Nouveau D-Logs/Taille de D-Logs fixe :** permet de pré-définir le nombre de mesures que vous souhaitez enregistrer dans un D-Logs. La jauge vous prévient lorsque le D-Logs est complet et vous demande si vous souhaitez en ouvrir un nouveau. Ces D-Logs sont ensuite liés pour être transférés vers DakMaster™. Cette fonction est uniquement disponible avec les D-Log séquentiels - voir Section 10.1 'Créer un nouveau D-Log'.
- **D-Log/Ouvrir le D-Log existant :** permet d'ouvrir un D-Log existant.
- **D-Log/Réviser le D-Log :** Permet de visualiser les mesures, les statistiques, les informations sur le D-Log, la Calibration ou les Limites, et le graphique de l'ensemble des mesures - voir Section 11 'Revoir les données d'un D-Log' en page fr-23.
- **D-Log/Copier le D-Log :** Permet de copier un D-Log ainsi que les informations relatives au D-Log, à la Calibration et aux Limites.
- **D-Log/Editer le D-Log/Renommer le D-Log :** permet de renommer un D-Log existant.
- **D-Log/Editer le D-Log/Effacer le D-Log :** permet d'effacer toutes les mesures d'un D-Log tout en conservant les information d'en-tête.
- **D-Log/Editer le D-Log/Supprimer le D-Log :** permet de supprimer un lD-Log unique ou l'ensemble des D-Logs de la jauge.
- **D-Log/Mesure effacée/Suppr. sans Mém. :** permet de supprimer complètement la dernière mesure.
- **D-Log/Mesure effacée/Suppr. avec Mém. :** permet d'effacer la dernière mesure et de laisser une trace de la suppression dans la mémoire de la jauge.

10.1 CRÉER UN NOUVEAU D-LOG

Il est possible de créer des D-Log séquentiels ou sous forme de grille :

- **D-Log séquentiel :** enregistrement des données sous forme de liste.
- **D-Log grille :** enregistrement des données sous forme de grille/tableau. L'utilisateur peut définir le nombre de lignes et de colonnes, ainsi que le sens de prise et d'enregistrement des mesures.

10 PRENDRE DES MESURES PAR LOG - (suite)

Pour créer un nouveau D-Log séquentiel :

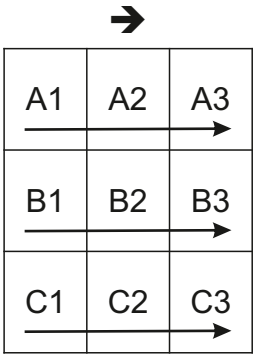
1 Appuyez sur D-Log/Nouveau D-Log/Type de D-Log
2 Sélectionnez la mention 'séquentiel' à l'aide des touches ↑↓ et appuyez sur ‘Sélect.’ pour confirmer.

Pour créer un nouveau D-Log 'Grille' :

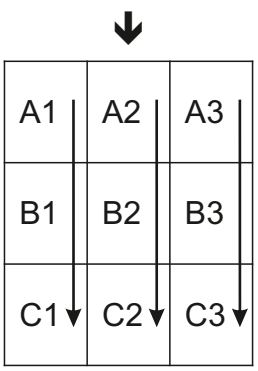
1 Appuyez sur D-Log/Nouveau D-Log/Type de D-Log
2 Sélectionnez la mention 'Grille' à l'aide des touches ↑↓ et appuyez sur ‘Sélect.’ pour confirmer.
3 Sélectionnez la mention 'Direction incrément' à l'aide des touches ↑↓ et appuyez sur ‘Sélect.’ pour cocher l'option 'Transversal' (➔) ou 'bas' (↓).
4 Choisissez la mention 'Nbre de lignes' à l'aide des touches ↑↓, appuyez sur ‘Sélect.’ puis utilisez les touches ↑↓ pour entrer le nombre de lignes souhaité ; appuyez sur ‘Ok’.
5 Choisissez la mention 'Nbre de colonnes' à l'aide des touches ↑↓, appuyez sur ‘Sélect.’ puis utilisez les touches ↑↓ pour entrer le nombre de colonnes souhaité ; appuyez sur ‘Ok’.
   - Le nombre maximum de colonnes dépend du nombre de lignes, et vice versa.

Exemple :

a) Direction incrément = transversal,
Nombre de lignes = 3,
Nombre de colonnes = 3.
La première mesure sera enregistrée dans la case A1, la deuxième en A2, la troisième en A3, la quatrième en B1, etc…



b) Direction incrément = bas,
Nombre de lignes = 3,
Nombre de colonnes = 3.
La première mesure sera enregistrée dans la case A1, la deuxième en B1, la troisième en C1, la quatrième en A2, etc…



Les paramètres du D-Log sont enregistrés dans l'en tête et peuvent être consultés à tout moment dans D-Log/Réviser le D-Log/Informations sur le D-Log.

10 PRENDRE DES MESURES PAR D-LOG (suite)

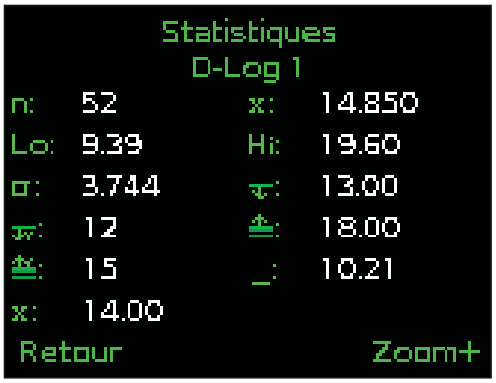
La grille (ou le tableau) est une représentation de la zone de test et des points de mesure à prendre. Si pour une raison quelconque, il est impossible de prendre une mesure à un endroit donné - à cause d'une poutre en acier par exemple - vous pouvez utiliser la touche 'Obst.'. Une fois la sonde retirée de la surface, la touche 'Enreg.' se transforme en 'Obst.'. Appuyez sur 'Obst.' pour signaler qu'il était impossible de prendre une mesure à cet endroit.

Note : le nombre de mesure à l'intérieur d'un D-Log tient compte des mesures 'Obst.' ; en revanche, elles ne font pas partie des calculs statistiques.

11 VISUALISER LES DONNÉES D'UN D-LOG

11.1 STATISTIQUES DU D-LOG (D-Log/Réviser le D-Log/Statistiques)

Affiche les données statistiques du lot, et notamment :

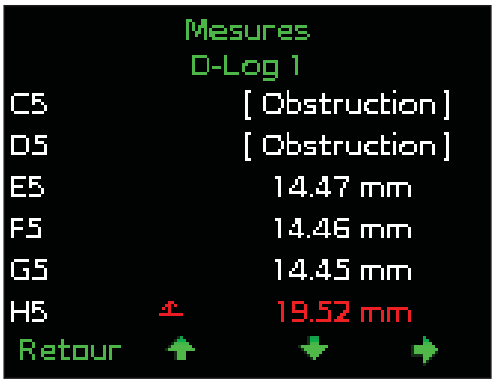


- Nombre de mesures du D-Log (n:)
- Valeur moyenne du D-Log ($\bar{X}$:)
- Valeur mini du D-Log (Lo:)
- Valeur maxi du D-Log (Hi:)
- Valeur nominale (x:)
- Plage ($\bar{I}$:); il s'agit de la différence entre les valeurs maxi et mini du D-Log.
- Ecart type (σ:)
- Valeur limite basse ($\underline{\bar{x}}$:) - si définie - et nombre de mesures inférieures à cette limite basse ($\underline{\bar{x}}_n$:)
- Valeur limite haute ($\overline{\bar{x}}$:) - si définie - et nombre de mesures supérieures à cette limite haute ($\overline{\bar{x}}_n$:)

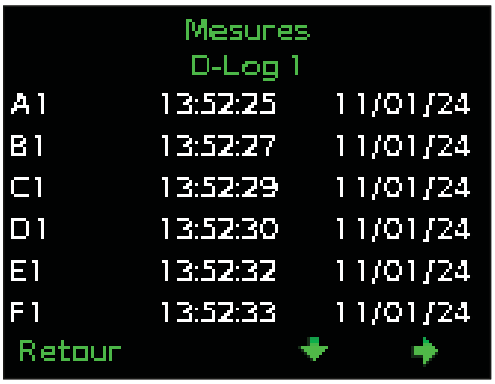
11 VISUALISER LES DONNÉES D'UN D-LOG (suite)

11.2 MESURES DU D-LOG (D-Log/Réviser le D-Log/Mesures)

Affiche l'ensemble des mesures individuelles accompagnées de la date, de l'heure et de la référence de l'endroit (A1, B3, etc…) où la mesure a été prise (pour les D-Logs en grille).



Utilisez les touches ↑↓ pour faire défiler les mesures, et la touche ➔ pour passer à l'écran suivant.

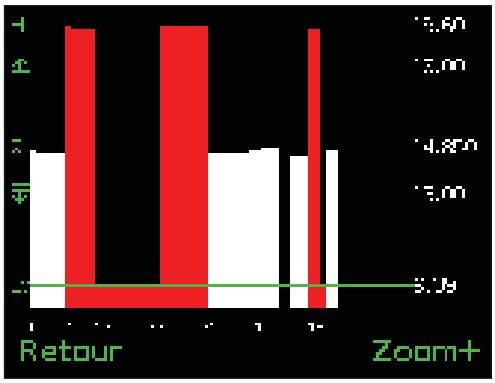


Les mesures en dehors des limites définies pour le D-Log apparaissent en rouge, accompagnées du symbôle limite correspondant à gauche : (⊽) si la mesure est inférieure à la limite basse ou (⊼) si elle est supérieure à la limite haute.

11.3 GRAPHIQUE DU D-LOG (D-Log/Réviser le D-Log/Graphique D-Log)

Permet de visualiser les mesures du D-Log sous forme d'histogrammes. L'écran affiche un maximum de 5 axes horizontaux représentant les différentes valeurs/statistiques de la manière suivante :

- Valeur la plus haute du D-Log[e] (Hi:)
- Valeur la plus basse du D-Log[e] (Lo:)
- Moyenne du D-Log[e] ($\overline{X}$:)
- Limite basse (⊽:) ; *si définie et activée*
- Limite haute (⊼:); *si définie et activée*

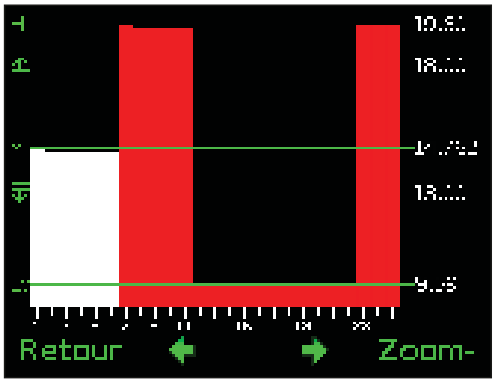


Si aucune limite n'a été définie ou activée, les mesures apparaissent sous forme de barres verticales blanches. Si des limites sont été définies et activées, les mesures sont représentées par des barres blanches (si conformes aux limites) ou rouges (si elles les dépassent).

Si le nombre de mesures dépasse la capacité d'affichage de l'écran, les mesures multiples sont regroupées au sein d'une même barre. Si l'une des mesures de la 'barre combinée' est hors limites, la barre sera entièrement rouge.

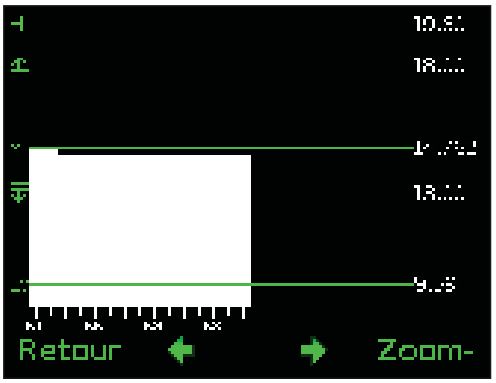
[e] Pour les D-Logs contenant plus d'une mesure.

VISUALISER LES DONNÉES D'UN D-LOG (suite)



Appuyez sur la touche 'Zoom+' pour afficher les mesures individuelles et voir ainsi celles qui sont hors limites.

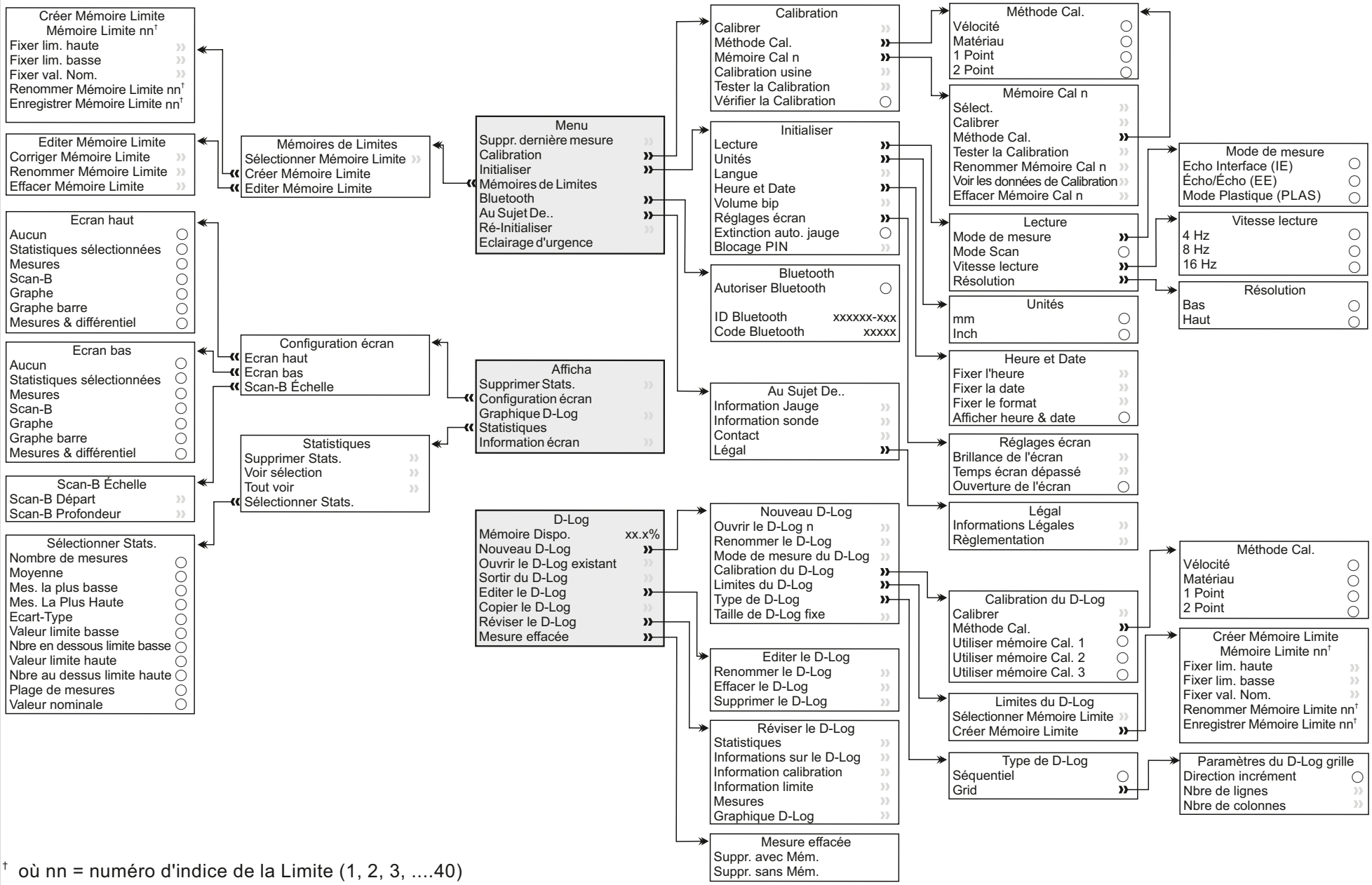
Lorsque vous zoomez, le graphique affiche toujours les 25 premières mesures. Appuyez sur ← pour afficher les 25 dernières mesures du D-Log.



Appuyez plusieurs fois sur la touche ← pour faire défiler les mesures en arrière, ou sur la touche → pour un défilement avant, par série de 25 mesures à chaque fois.

Appuyez sur la touche 'Zoom-' pour revenir à la vue d'ensemble du graphique contenant l'ensemble des mesures.

Appuyez sur la touche 'Retour' (back) pour revenir au menu D-Log/Réviser le D-Log.



† où nn = numéro d'indice de la Limite (1, 2, 3, ...40)

14 TRANSFÉRER LES DONNÉES

Grâce au logiciel DakMaster™ - téléchargeable gratuitement sur www.dakotandt.com - vous pouvez transférer les données de votre jauge vers un PC à des fins d'archivage et de création de rapports. Il est possible de transférer les données par USB ou Bluetooth®. Pour en savoir plus sur le logiciel DakMaster™, visitez notre site www.dakotandt.com.

15 ACTUALISER VOTRE JAUGE

Vous pouvez actualiser le logiciel interne de votre jauge avec la dernière version disponible via DakMaster™. DakMaster™ vous informe dès qu'une mise à jour est disponible lorsque votre jauge est connectée à un PC équipé d'une connexion Internet.

16 PIÈCES DÉTACHÉES ET ACCESSOIRES

16.1 SONDES

Les transducteurs listés sont compatibles avec les appareils de la gamme Dakota PCX.

Il existe des transducteurs scellés (potted) à angle droit, mono-composant avec ligne à retard, 'intelligents' - « Microdot » signifie que le câble du transducteur n'est pas fixé de manière permanente à la tête de mesure et peut être remplacé. Une fois connecté, la jauge identifie automatiquement la fréquence et le diamètre du transducteur. L'utilisateur est prié de sélectionner le type de ligne à retard utilisé (le cas échéant).

Vous pouvez vérifier à tout moment le type de sonde connecté dans Menu/Au Sujet De../Information sonde.

16 PIÈCES DÉTACHÉES ET ACCESSOIRES (suite)

Pour choisir votre sonde, vous devez tenir compte de la fréquence, du diamètre et du matériau à tester.

Code article	Fréquence	Diamètre	Adapté à la mesure de			
			T/P	S	A	T
TXC15M0CM	15.0MHz	1/4"	✓	✓	✓	✓
TXC20M0CM	20.0MHz	1/4"	✓	✓	✓	✓

Légende
T/P = Plastiques fins (Ligne à retard Graphite requise)
A = Aluminium
S = Acier
T = Titane

Il existe d'autres sondes utilisables avec les jauges Dakota PCX via un adaptateur - voir Section 16.5 'Adaptateur pour sondes' en page fr-31. Pour la liste complète de sondes disponibles, visitez notre site dakotandt.com

16.2 LIGNES A RETARD

Elles sont disponibles en option des lignes à retard Acrylique de 9 mm et 12 mm adaptées aux mesures sur acier, aluminium et titane.

Si vous mesurez des plastiques fins en Mode Plastique (PLAS), vous devez utiliser une ligne à retard Graphite.

Description	Code article
Ligne à retard Acrylique ; 1/4 Dia x 9 mm	T92016528
Ligne à retard Acrylique ; 1/4 Dia x 12 mm	T92016529
Ligne à retard Graphite ; 1/4 Dia x 3/8"	T92023853-4

16 PIÈCES DÉTACHÉES ET ACCESSOIRES (suite)

16.3 CALES ETALON

Disponibles en jeu ou individuellement, elles permettent à l'utilisateur de choisir l'épaisseur adaptée à son application. Les cales étalon Dakota NDT sont fabriquées en acier 4340[f] avec une tolérance de ± 0.1% par rapport à l'épaisseur nominale.

Les jeux de cales étalon et les cales individuelles sont livrés complets avec certificat de calibration.

Description	**Code article**
Jeu de cales étalon standard ; Epaisseur nominale : 2 - 30mm (0.08 - 1.18")[g] *Comprenant les épaisseurs nominales ; 2, 5, 10, 15, 20, 25 & 30mm (0.08, 0.20, 0.39, 0.59, 0.79, 0.98 & 1.18")[g], complet avec support et certificat de calibration.*	T920CALSTD-SET1
Support de cale étalon *pour les épaisseurs jusqu'à 100mm (3.94")[g]*	T920CALSTD-HLD

Note : Dakota NDT recommande qu'en dehors de leur utilisation les cales étalons soient enveloppées dans un film anti-corrosion.

CALES ETALON INDIVIDUELLES					
Code article	**Epaisseur nominale**		**Code article**	**Epaisseur nominale**	
	mm	**inch[g]**		**mm**	**inch[g]**
T920CALSTD-2	2	0.08	T920CALSTD-15	15	0.59
T920CALSTD-5	5	0.20	T920CALSTD-20	20	0.79
T920CALSTD-10	10	0.39	T920CALSTD-25	25	0.98

[f] D'autres cales étalon, fabriquées dans un matériau différent, sont disponibles sur demande. Contactez Dakota NDT pour plus d'informations.

[g] Les valeurs impériales sont données à titre indicatif uniquement. Les cales étalon sont fabriquées et mesurées en millimètres.

16 PIÈCES DÉTACHÉES ET ACCESSOIRES (suite)

16.4 GEL DE COUPLAGE POUR ULTRASONS

Pour garantir le bon fonctionnement de la jauge, il ne doit pas y avoir d'air entre la sonde et la surface du matériau à mesurer. Pour cela, utilisez du gel de couplage.

Un flacon de 120 ml (4fl oz) de couplant est livré en standard avec chaque jauge ; d'autres contenances sont disponibles en option.

Description	Code article
Gel de couplage pour ultrasons ; 120 ml (4fl oz)	T92015701
Gel de couplage pour ultrasons ; 300 ml (10fl oz)	T92024034-7
Gel de couplage pour ultrasons ; 500 ml (17fl oz)	T92024034-8
Gel de couplage pour ultrasons ; 3.8l (1 US Gallon)	T92024034-3

16.5 ADAPTATEUR POUR SONDES

Cet adaptateur permet d'utiliser des transducteurs mono-composant et 'non-intelligents' de la gamme Dakota NDT - voir Section 16.1 'Transducteurs' en page fr-28 - ainsi que des transducteurs avec connecteurs Lemo d'autres fabricants avec les appareils de la gamme Dakota PCX.

Il suffit de brancher l'adaptateur sur la prise du transducteur à la base de la jauge, et de connecter n'importe quel transducteur 'non-intelligent' mono-composant. Suivez ensuite les instructions affichées à l'écran.

Description	Code article
Adaptateur pour transducteur mono-composant	T92025657

17 DÉCLARATION DE GARANTIE

Les jauges bénéficient d'une garantie de 24 mois contre tout défaut de fabrication (hors contamination et usure).

Les transducteurs sont garantis 90 jours.

18 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plage d'épaisseur[b]	Echo Interface: 1.65 - 25.40 mm (0.065 - 1") Écho/Écho: 0.15 - 10.15 mm (0.006 - 0.4") Mode Plastique: 0.15 - 5.00 mm (0.006 - 0.197")
Précision	±1% ou 0.015 mm, selon le meilleur des cas (±1% ou 0.001", selon le meilleur des cas)
Résolution	0.1 mm (0.01") ou 0.01 mm (0.001") au choix
Fréquence de mesure	4 Hz (4 mesures par seconde) 8 Hz (8 mesures par seconde) 16 Hz (16 mesures par seconde)
Capacité mémoire	100,000 mesures dans un maximum de 1,000 D-Logs
Température d'utilisation	-10 à 50°C (14 à 122°F)
Alimentation	2 x piles AA
Autonomie des piles[h]	Piles alcalines: Environ 15 heures Piles Lithium: Environ 28 heures
Poids de la jauge	210 g (7.4oz) - avec piles, sans sonde
Dimensions de la jauge	145 x 73 x 37 mm (5.7 x 2.87 x 1.46") - sans sonde
Peut être utilisé conformément à : EN 14127, EN 15317	

[b] La plage d'épaisseur dépend du matériau mesuré et de la sonde utilisée.
[h] En mode mesure continu à une cadence de 4 Hz, avec des piles alcalines. La durée peut varier avec des piles rechargeables.

19 MENTIONS LÉGALES ET RÈGLEMENTAIRES

Déclaration de Conformité
L'Dakota PCX8 réponds aux exigences des Directives UE suivantes :

2014/30/EU Directive compatibilité électromagnétiques

2011/65/EU Directive relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS)

Les Dakota PCX8-DL sont conformes à la Directive sur les Equipements Radio et Terminaux de Télécommunication.
Vous pouvez télécharger la Déclaration de Conformité sur:
https://downloads.dakotandt.com/declaration_of_Conformity/French/DoC_PCX8-DL.pdf
La prise USB est uniquement destinée au transfert des données et ne doit pas être branchée sur le secteur via un adaptateur USB/Secteur.
La marque de conformité ACMA est accessible dans Menu/Au Sujet De../Légal/Réglementation
Cet appareil est conforme a la partie 15 des normes FCC. Son utilisation est sujette aux deux conditions suivantes: (1) Cet appareil ne doit pas générer d'interférences, et (2) cet appareil doit accepter toute interférence reçue, dont les interférences qui pourraient causer un fonctionnement indésiré.
La marque Giteki, son numéro de décret et l'identification (ID) FCC peut être consultée via: Menu/Au Sujet De../Légal/Réglementation
NOTE: cet appareil a été testé et a été déclaré conforme aux limites imposées pour un appareil numérique de Classe B, conformément à la Partie 15 des règlements de la FCC. Ces limites sont conçues pour fournir une protection raisonnable contre les interférences nuisibles dans une installation résidentielle. Cet équipement génère, utilise et peut émettre des fréquences radio et, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions, peut causer des interférences nuisibles aux communications radio. Cependant, il n'existe aucune garantie que des interférences ne se produiront pas dans une installation donnée. Si cet équipement provoque des interférences nuisibles à la réception radio ou de télévision, ce qui peut être déterminé en mettant l'équipement hors tension ; l'utilisateur est encouragé à essayer de corriger l'interférence par une ou plusieurs des mesures suivantes:

-- Réorientez ou déplacez l'antenne réceptrice.
-- Augmentez la distance entre l'appareil et le récepteur.
-- Branchez l'appareil dans une prise sur un circuit différent de celui auquel le récepteur est connecté.
-- Consultez votre revendeur ou un technicien radio / TV expérimenté.

Pour satisfaire aux exigences de la FCC relatives à l'exposition aux radiofréquences (RF) pour les appareils de transmission mobiles et les stations de base, il faut garder une distance de séparation de 20 cm ou plus entre l'antenne de cet appareil et les personnes pendant l'utilisation. Pour garantir la conformité, nous déconseillons d'utiliser l'appareil à une distance inférieure à celle-ci. La ou les antenne(s) utilisée(s) pour cet émetteur ne doivent pas être installée(s) ou utilisée(s) en conjonction avec d'autres antennes ou émetteurs. Les modifications non expressément approuvées par Elcometer Limited peuvent annuler l'autorisation de l'utilisateur d'utiliser cet appareil selon les règles de la FCC.
Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes: (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.
Conformément à la réglementation d'Industrie Canada, le présent émetteur radio peut fonctionner avec une antenne d'un type et d'un gain maximal (ou inférieur) approuvé pour l'émetteur par Industrie Canada. Dans le but de réduire les risques de brouillage radioélectrique à l'intention des autres utilisateurs, il faut choisir le type d'antenne et son gain de sorte que la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) ne dépasse pas l'intensité nécessaire à l'établissement d'une communication satisfaisante.
Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

DakMaster™ est une marque déposée de Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Royaume-Uni.

elcometer® est une marque déposée de Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Royaume-Uni.

Bluetooth® est une marque détenue par Bluetooth SIG Inc et don't l'autorisation d'utilisation à été donnée à Elcometer Limited.

Toutes les autres marques sont reconnues.

DakotaNDT est une marque d'Elcometer

20 ANNEXE 1 : PRÉPARER LA SURFACE À TESTER

La forme et la rugosité de la surface ont une importance prépondérante en matière de mesure d'épaisseur par ultrasons. Les surfaces rugueuses et irrégulières peuvent parfois gêner la pénétration des ultrasons dans le matériau et provoquer des mesures instables et non fiables.

La surface à mesurer doit être nettoyée et débarrassée des petites particules de rouille et de calamine. La présence de tels débris empêche le transducteur de reposer de manière stable sur la surface de test.

Dans la plupart des cas, une brosse métalliques ou une raclette suffisent à nettoyer la surface. Dans des cas plus extrêmes, il peut être nécessaire d'utiliser une ponçeuse rotative ou des meules abrasives ; il faut alors faire attention à ne pas creuser la surface pour ne pas gêner le positionnement de la sonde.

Les surfaces très rugueuses, avec une finition granuleuse comme la fonte, sont les plus difficiles à mesurer. Ces surfaces agissent sur le rayon sonore comme une vitre en verre dépoli sur un rayon lumineux ; elles le diffusent et le dispersent dans toutes les directions.

En plus d'être un obstacle à la mesure, les surfaces rugueuses usent énormément la surface des sondes, notamment lorsque celle-ci est ‘frottée' sur la surface.

Gebrauchsanleitung

Dakota PCX8-DL

Präzisions-Materialdickenmessgeräte

INHALT

1 Geräteüberblick
2 Packungsinhalt
3 Verwendung des Messgeräts
4 Erste Schritte *(einschließlich Anzeigemodi)*
5 Grenzwerte festlegen
6 Kalibriermethoden
7 Kalibrieren Ihres Messgeräts
8 Zugangssperre mit PIN-Code
9 Erfassen eines Messwerts
10 Arbeiten mit D-Log
11 Anzeigen von D-Logdaten
12 Menüstruktur
13 Menüstruktur
14 Datendownload
15 Upgrade ihres Messgeräts
16 Ersatzteile und Zubehör
17 Garantie
18 Technische Daten
19 Rechtliche Hinweise und behördliche Informationen
20 Anhang 1: Vorbereiten der Prüffläche

Beziehen Sie sich im Zweifelsfall bitte auf die englischsprachige Version.

Geräteabmessungen: 145 x 73 x 37 mm (5.7 x 2.87 x 1.46") - ohne Messkopf

Gerätegewicht: 210 g (7,4 oz) - mit Batterien, ohne Messkopf

Ein Materialsicherheitsdatenblatt für das mit dem Dakota PCX8-DL gelieferte und als Zubehör erhältliche Koppelmittel steht auf unserer Website zum Download bereit:

https://downloads.dakotandt.com/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

© Elcometer Limited 2024. Sämtliche Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung der Elcometer Limited in jedweder Form oder auf jedwede Art reproduziert, übertragen, transkribiert, gespeichert (in einem Abrufsystem oder auf sonstige Weise) oder in jedwede Sprache (elektronisch, mechanisch, magnetisch, optisch, manuell oder auf sonstige Weise) übersetzt werden.

1 GERÄTEÜBERBLICK

1 LED-Anzeigen - Rot (links), Grün (rechts)
2 LCD-Display
3 Softtasten
4 Ein/Aus-Taste
5 Messkopfanschluss
6 USB-Datenausgangsbuchse (unter Abdeckung)
7 Batteriefach (¼ Drehung zum Öffnen/Schließen)
8 Aufnahme für Handschlaufe

2 PACKUNGSINHALT

- Dakota Präzisions-Materialdickenmessgerät
- Ultraschall-Koppelmittel, 120 ml (4 fl oz) Flasche
- 2 AA-Batterien
- Schutzetui
- Transportkoffer
- Handschlaufe
- 3x Bildschirmschutz
- USB-Kabel
- Kalibrierzertifikat
- Gebrauchsanleitung

3 VERWENDUNG DES MESSGERÄTS

a Energieversorgung: Batterien - mit Batterieladungsanzeige

b Bluetooth: AN - Grau: nicht gekoppelt; Grün: gekoppelt

c Grenzwerte An (mit Grenzwertindexnummer) - Rot: Grenzwert überschritten

d Messmodus - I-E: Interface Echo; E-E: Echo/Echo; PLAS: Kunststoff Modus

e Kalibriermethode

f Kalibrierung: Schallgeschwindigkeit

g D-Logtyp - Fortlaufend

h Messwertstabilitätsanzeige

i Maßeinheiten - mm, Inch (Zoll)

j Menü-Softtaste

k Display-Softtaste

l D-Log-Softtaste

m Aktuellen Messwert speichern

n Messwert - hohe Auflösung; 0,01 mm (0,001")

o Benutzerwählbare Statistik - maximal 8

p D-Logname - im D-Log

q Datum und Uhrzeit - wenn aktiviert und nicht im D-Log

r Stromversorgung: USB

s Scanmodus: AN - Symbol blinkt während des Scannens

t Scan-Start/Stopp - im Scanmodus

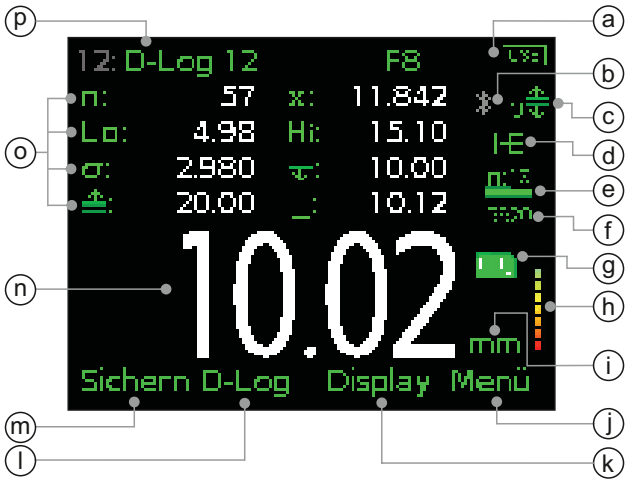
u B-Scan

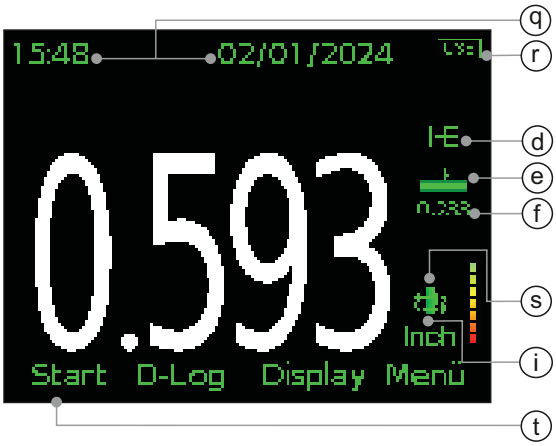
v Zellenreferenz - im D-Logmodus

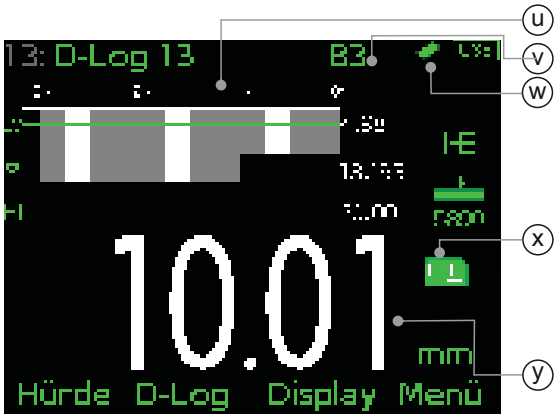
w Warnung wenn Messwert außerhalb Kalibrierung: AN

x D-Log typ - Gitterraster; Anstiegsrichtung

y Messwert - niedrige Auflösung; 0,1 mm (0,01")







4 ERSTE SCHRITTE

4.1 EINLEGEN DER BATTERIEN

Jedes Messgerät wird mit 2 AA-Alkalibatterien geliefert.

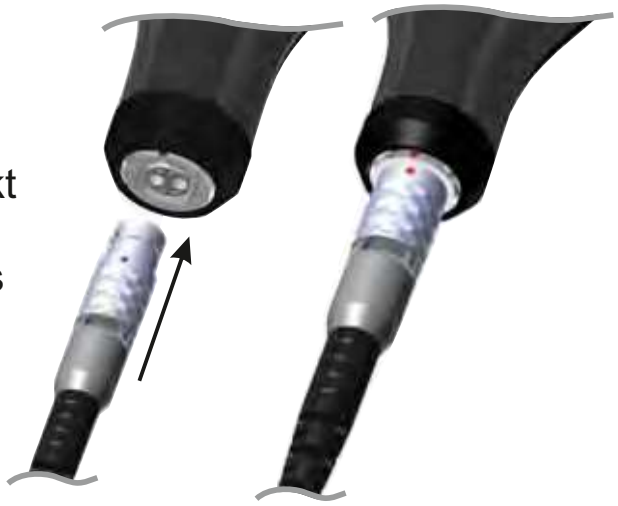
Legen Sie die Batterien wie folgt ein:

1 Die Verriegelung am Batteriefachdeckel anheben und zum Abnehmen des Deckels entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.
2 Legen Sie 2 Batterien ein und achten Sie dabei auf die richtige Polarität.
3 Bringen Sie den Deckel wieder an und drehen Sie die Verriegelung zum Verschließen im Uhrzeigersinn.

Der Batteriezustand wird durch ein Symbol ( ) oben rechts im Display angezeigt:

- Voll-Symbol (grün) = Batterien vollständig geladen
- Leer-Symbol (rot blinkend) = minimaler Ladezustand für Funktionsfähigkeit

4.2 ANSCHLIESSEN EINES MESSKOPFS



1 Richten Sie den roten Punkt des Messkopfsteckers am roten Punkt des Messgerätes aus.
2 Stecken Sie den Messkopf in das Messgerät ein und vergewissern Sie sich, dass der Anschluss vollständig eingeführt ist.

Alle Einelement-Messköpfe mit Verzögerungsleitung, die direkt unten an einem Dakota PCX-Messgerät angeschlossen werden können (siehe Abschnitt 16.1 'Messköpfe' auf Seite de-28), sind 'intelligente' Messköpfe.

Die Messkopffrequenz und der Messkopfdurchmesser werden automatisch vom Messgerät erkannt und der Anwender wird aufgefordert, den Verzögerungsleitungstyp (falls vorhanden) anzugeben.

Details des angeschlossenen Messkopfs können jederzeit mit Menü/Infos/Sonden Information angezeigt werden.

4 ERSTE SCHRITTE (Fortsetzung)

Es ist ein Messkopfadapter erhältlich, der die Verwendung von 'nicht intelligenten' Einelement-Messköpfen mit Verzögerungsleitung und von Messköpfen anderer Hersteller mit der Dakota PCX-Produktreihe ermöglicht - siehe Abschnitt 16.5 'Messkopfadapter' auf Seite de-31.

4.3 AUSWAHL IHRER SPRACHE

1 Halten Sie die EIN/AUS-Taste gedrückt, bis das Dakota NDT-Logo angezeigt wird.
2 Drücken Sie Menü/Einstellungen/Sprache und wählen Sie Ihre Sprache mithilfe der Softtasten ↑↓ aus.
3 Folgen Sie den Bildschirmmenüs.

Zugriff auf das Sprachmenü bei Verwendung einer Fremdsprache:
1 Schalten Sie das Messgerät AUS.
2 Halten Sie die linke Softtaste gedrückt und schalten Sie das Messgerät EIN.
3 Wählen Sie Ihre Sprache mithilfe der Softtasten ↑↓ aus.

4.4 BILDSCHIRMEINSTELLUNGEN

Unter anderem sind die folgenden Bildschirmeinstellungen vom Benutzer über Menü/Einstellungen/Bildschirmeinstellungen einstellbar:

- **Bildschirmhelligkeit:** Diese Option ist einstellbar auf 'Manuell' oder 'Auto' - die Helligkeit wird automatisch unter Verwendung des Umgebungslichtsensors des Messgeräts angepasst.
- **Bildschirmabschaltautomatik:** Die Anzeige wird nach mehr als 15 Sekunden Inaktivität verdunkelt und nach der festgelegten Inaktivitätsdauer 'schwarz'. Drücken Sie zum Einschalten des Geräts eine beliebige Taste oder tippen Sie es an. Das Messgerät kann über Menü/Einstellungen/Automat. Abschaltung auch so eingestellt werden, dass es nach einer benutzerdefinierten Zeitdauer der Inaktivität abschaltet. Die Standardeinstellung ist 5 Minuten.

4.5 EINRICHTEN DER MESSWERTANZEIGE

Die LCD-Farbanzeige ist in zwei Hälften unterteilt: die obere und untere Anzeige. Der Anwender kann festlegen, welche Daten in jeder Hälfte angezeigt werden, unter anderem Messwerte, gewählte Statistiken, Verlaufsdiagramm, Balkendiagramm, Messwerte und Differenz[a] und B-Bild.

[a] Im ‘Scan Modus’ nicht verfügbar - siehe Abschnitt 9.3 ‘Messwerterfassung im Scan Modus’ auf Seite de-20.

4 ERSTE SCHRITTE (Fortsetzung)

Einrichten der Anzeige:

1 Drücken Sie Display/Einstellungen Display/ Obere Displayhälfte (Untere Displayhälfte)

2 Markieren Sie die gewünschte Option mithilfe der ↑↓ Softtasten und drücken Sie ‘Wählen’.

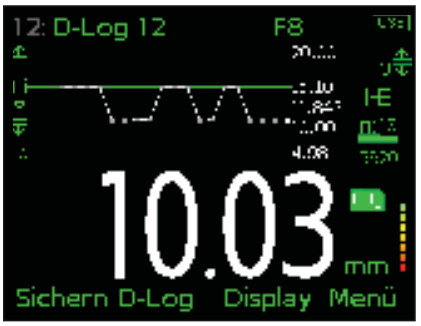
Wenn für eine Hälfte 'Keine' und für die andere Hälfte 'Messwerte', 'Messwerte & Diagramm' oder 'B-Scan' gewählt wird, füllen die Messwerte bzw. das Verlaufsdiagramm oder das B-Bild den gesamten Bildschirm. Bei Auswahl einer beliebigen anderen Kombination von Optionen werden die Daten, wie festgelegt, in der oberen oder unteren Anzeige angezeigt.

- **Keine:** Es werden keine Daten angezeigt.
- **Messwerte:** Der Messwert wird angezeigt.
- **Ausgewählte Statistik:** Bis zu 8 Statistikwerte können angezeigt werden, wie vom Benutzer über Display/Statistik/Statistik Auswählen definiert. Verfügbare Optionen:
  Anzahl der Messwerte, Mittelwert, niedrigster Messwert, höchster Messwert, Standardabweichung, unterer Grenzwert, Anzahl unter unterem Grenzwert, oberer Grenzwert, Anzahl über oberem Grenzwert, Bereich, Nennwert.
- **Messwerte & Diagramm:** Ein Trendliniendiagramm der letzten 20 Messungen, das bei jeder Messung automatisch aktualisiert wird.
- **Messwerte & Balkengrafik:** Eine analoge Darstellung des aktuellen Messwerts zusammen mit dem höchsten (Hi), niedrigsten (Lo) und durchschnittlichen ($\overline{X}$) Messwert. Das Diagramm wird beim Erfassen jedes Messwerts automatisch aktualisiert.
- **Messwerte & Abweichung**[a]; Der letzte Messwert wird zusammen mit der Abweichung vom Nominalwert angezeigt. Letzterer wird eingestellt über Menü/ Grenzwertspeicher/Grenzw.-Speicher erstellen/Einst. Nominalwert.

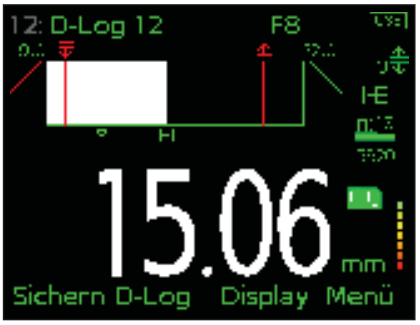
Messwerte

Ausgewählte Statistik

Messwerte & Diagramm



Messwerte & Balkengrafik



Messwerte & Abweichung

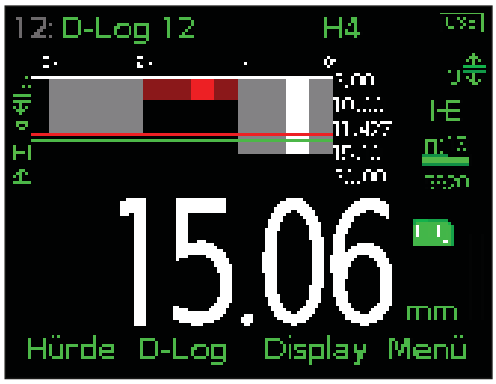
[a] Im ‘Scan Modus’ nicht verfügbar - siehe Abschnitt 9.3 ‘Messwerterfassung im Scan Modus’ auf Seite de-20.

4 ERSTE SCHRITTE (Fortsetzung)

- **B-Scan;** Die B-Bildanzeige bietet eine zeitbasierte Sicht des Querschnitts des geprüften Materials. Erfasste Messwerte, gespeicherte Messwerte, höchster (Hi), niedrigster (Lo) und durchschnittlicher ($\overline{X}$) Messwert mit oberem und/oder unterem Grenzwert (sofern eingestellt und aktiviert) werden angezeigt.

Die Materialdicke wird durch grau und rot schattierte Bereiche visualisiert; rot, wenn Messwerte außerhalb der Grenzwerte liegen (sofern eingestellt und aktiviert). Im Messgerät oder im D-Logspeicher abgelegte Messwerte werden als weiße oder rote vertikale Balken angezeigt; rot, wenn Messwerte außerhalb der Grenzwerte liegen (sofern eingestellt und aktiviert).

B-Scan



Die vertikale Skala für das B-Bild kann entweder auf 'Auto' eingestellt werden oder der Anwender kann die am besten für die Dicke des geprüften Materials geeignete Dicke festlegen.

Wenn 'Start Dicke' und 'Max Dicke' auf 'Auto' eingestellt sind, wird die Skala die erfassten minimalen und maximalen Messwerte bestimmt.

Einstellen der B-Bild-Auflösung:

1 Drücken Sie Display/Einstellungen Display/B Scan Skalierung/B Scan Anfang (bzw. ‘B Scan Dicke’).

2 Verwenden Sie die Softtasten ↑↓, um ‘Auto’ zu wählen, und drücken Sie ‘Ok’. Alternativ dazu können Sie mithilfe der Softtasten ↑↓ den gewünschten Wert einstellen und dabei mithilfe der Softtaste ➔ zur nächsten Ziffer umschalten und dann ‘Weiter’ drücken.

3 Wiederholen Sie Schritt 2 für ‘B Scan Dicke’ (bzw. ‘B Scan Anfang’).

- Die Standardeinstellung ist ‘B Scan Anfang’ = 0; ‘B Scan Dicke’ = ‘Auto’.

4 ERSTE SCHRITTE (Fortsetzung)

4.6 AUSWAHL DES MESSMODUS

Es stehen drei Messmodi zur Wahl: ‘Interface Echo’, ‘Echo-Echo’ und ‘Kunststoff Modus’. Siehe Tabelle 1: Messmodi für weitere Informationen.

TABELLE 1: MESSMODI

Messmodus	Symbol	Beschreibung
Interface Echo (IE)	I-E	Es wird die Gesamtdicke von der Oberfläche einer etwaigen Beschichtung bis zur Materialdickengrenzlinie (in der Regel die Rückwand) gemessen. Geeignet für die Messung von Materialien mit einer Dicke zwischen 1,65mm und 25,4 mm (0,065" bis 1")[b].
Echo-Echo (EE)	E-E	Ideal zum Messen dünner Materialien; es wird die Materialdicke von der Materialoberfläche bis zur Materialdichtengrenzfläche (in der Regel die Rückwand) gemessen. Geeignet für die Messung von Materialien mit einer Dicke zwischen 0.15mm und 10.15mm (0.006" bis 0.4")[b].
Kunststoff Modus (PLAS)	PLAS	Wird speziell zum Messen sehr dünner Kunststoffe mit einer Dicke von 0,15 mm bis 5 mm (0,006" bis 0,197")[b] verwendet. Für diesen Modus ist eine Graphit-Verzögerungsleitung erforderlich (siehe Abschnitt 16.2 ‘Verzögerungsleitungen’ auf Seite de-29.

Hinweis: Das Gerät sollte beim Ändern des Messmodus neu kalibriert werden - siehe Abschnitt 7 'Kalibrieren Ihres Messgeräts' auf Seite de-13. Das Kalibriersymbol blinkt, um anzuzeigen, dass eine Neukalibrierung erforderlich ist.

Drücken Sie zur Auswahl des Messmodus Menü/Einstellungen/Messwert/Messmodus

4.7 AUSWAHL DER MASSEINHEITEN

Dakota PCX-Messgeräte können die Messwerte in mm oder Zoll anzeigen. Drücken Sie zur Auswahl der Maßeinheiten Menü/Einstellungen/Einheiten.

[b] Der Dickenbereich ist abhängig vom gemessenen Material und dem verwendeten Messkopf.

4 ERSTE SCHRITTE (Fortsetzung)

4.8 AUSWAHL DER MESSRATE UND AUFLÖSUNG

Es stehen drei vom Benutzer wählbare Messraten zur Verfügung: 4, 8 und 16 Hz - je nach gewählter Messrate erfasst das Messgerät 4, 8 oder 16 Messwerte pro Sekunde.

Drücken Sie zur Auswahl der Messrate Menü/Einstellungen/ Messgeschwindigkeit. Im 'Scan Modus' - siehe Abschnitt 9.3 'Messwerterfassung im Scan Modus' auf Seite de-20 - ist die Messrate auf 16 Hz (16 Messwerte pro Sekunde) festgelegt.

Die Messgeräte haben eine benutzerwählbare Messauflösung von 0,1 mm (0,01") ‘Niedrig’ oder 0,01 mm (0,001") - ‘Hoch’ für genauere Werte bei Messungen auf dünnen Materialien.

Drücken Sie zur Auswahl der Messauflösung Menü/Einstellungen/Messwert/Auflösung und wählen Sie nach Bedarf ‘Niedrig’ oder ‘Hoch’.

5 GRENZWERTE FESTLEGEN - PCX8-DL

Grenzwerte sind akzeptable, vom Anwender definierte Toleranzen und ermöglichen den Vergleich von Messwerten mit vordefinierten Werten. Das PCX8-DL kann bis zu 40 vorprogrammierte Grenzwerte speichern.

Grenzwerte können am Messgerät oder über einen PC und DakMaster™ erstellt und zur späteren Auswahl im Messgerätspeicher abgelegt werden. Gespeicherte Grenzwerte können mit DakMaster™ auf andere PCX8-DL-Messgeräte übertragen werden.

Jeder Grenzwert besteht aus einem Nenn- bzw. Sollwert (x:) (erforderlich für 'Messwerte und Differenz'), einem unteren (⊽:) und/oder einem oberen (⊼:) Messwert.

Grenzwerte können für individuelle Messwerte oder beim Öffnen eines D-Log erstellt werden (siehe Abschnitt 5.1 und 5.2). Unterschiedliche D-Logs können unterschiedliche Grenzwerte verwenden.

Erstellte Grenzwerte werden im Grenzwertspeicher des Messgeräts abgelegt und stehen zur späteren Auswahl bereit (siehe Abschnitt 5.3).

Gespeicherte Grenzwerte können umbenannt und die Werte können jederzeit geändert werden (siehe Abschnitt 5.4 und 5.5).

5 GRENZWERTE FESTLEGEN (Fortsetzung)

5.1 ERSTELLEN VON GRENZWERTEN FÜR INDIVIDUELLE MESSWERTE

1 Drücken Sie Menü/Grenzwertspeicher/Grenzw.-Speicher erstellen/Oberer Grenzwert (bzw. Unterer Grenzwert).
2 Stellen Sie den gewünschten Wert mithilfe der ↑↓ Softtasten ein und drücken Sie ‘Weiter’.
3 Wiederholen Sie erforderlichenfalls Schritt 2 für ‘Unterer Grenzwert’ (oder ‘Oberer Grenzwert’) und ‘Einst. Nominalwert’.
4 Wenn alle Werte eingestellt sind, markieren Sie mithilfe der ↑↓ Softtasten ‘Grenzw.-Speicher speichern n’ und drücken ‘Wählen’ zum Speichern.
   - Grenzwerte sind für den Messmodus spezifisch, der bei ihrer Erstellung verwendet wurde.

5.2 ERSTELLEN VON GRENZWERTEN FÜR EIN NEUES D-LOG

1 Drücken Sie D-Log/Neues D-Log/D-Log Grenzwerte/Grenzw.-Speicher erstellen/Oberer Grenzwert (bzw. ‘Unterer Grenzwert’).
2 Stellen Sie den gewünschten Wert mithilfe der ↑↓ Softtasten ein und drücken Sie ‘Weiter’.
3 Wiederholen Sie erforderlichenfalls Schritt 2 für ‘Unterer Grenzwert’ (oder ‘Oberer Grenzwert’) und ‘Einst. Nominalwert’.
4 Wenn alle Werte eingestellt sind, markieren Sie mithilfe der ↑↓ Softtasten ‘Grenzw.-Speicher speichern n’ und drücken ‘Wählen’ zum Speichern.
   - Grenzwerte sind für den Messmodus spezifisch, der bei ihrer Erstellung verwendet wurde.
   - D-Loggrenzwerte können jederzeit über D-Log/Betrachte D-Log/D-Log Information angezeigt werden.

5.3 AUSWAHL GESPEICHERTER GRENZWERTE

1 Drücken Sie Menü/Grenzwertspeicher/Grenzw.-Speicher wählen bzw. im Losbetrieb D-Log/Neues D-Log/D-Log Grenzwerte/Grenzw.-Speicher wählen.
2 Markieren Sie mithilfe der ↑↓ Softtasten den benötigten Grenzwertspeicher und drücken Sie ‘Wählen’.
   - Es sind nur die für den verwendeten Messmodus spezifischen Grenzwerte wählbar.
   - D-Loggrenzwerte können jederzeit über D-Log/Betrachte D-Log/D-Log Information angezeigt werden.

Wenn ein Grenzwertspeicher in Gebrauch ist, wird rechts in der Messwertanzeige n⇕ angezeigt, wobei 'n' für die Indexnummer des Grenzwerts steht.

5 GRENZWERTE FESTLEGEN (Fortsetzung)

Wenn ein Messwert außerhalb der festgelegten Grenzwerte liegt, werden das entsprechende Grenzwertsymbol, der Messwert und die Messwertabweichung (falls aktiviert) rot angezeigt.

5.4 UMBENENNEN VON GRENZWERTEN

1 Drücken Sie Menü/Grenzwertspeicher/Grenzw.-Speicher bearbeiten/Grenzw.-Speicher umbenennen.
2 Markieren Sie mithilfe der ↑↓ Softtasten den Grenzwertspeicher, der umbenannt werden soll, und drücken Sie ‘Wählen’.
3 Verwenden Sie ←→ zum Umbenennen des Grenzwertspeichers.
4 Wählen Sie ‘Ok’, um die Änderungen zu speichern, oder ‘Escape’, um den Vorgang zu beenden und etwaige Änderungen zu verwerfen.

5.5 ÄNDERN VON GRENZWERTEN

1 Drücken Sie Menü//Grenzwertspeicher/Grenzw.-Speicher bearbeiten/Grenzw.-Speicher ändern.
2 Markieren Sie mithilfe der ↑↓ Softtasten den Grenzwertspeicher, der geändert werden soll, und drücken Sie ‘Wählen’.
3 Markieren Sie mithilfe der ↑↓ Softtasten ‘Oberer Grenzwert’ (oder ‘Unterer Grenzwert’) und drücken Sie ‘Wählen’.
4 Stellen Sie den gewünschten Wert mithilfe der ↑↓ Softtasten ein und drücken Sie ‘Weiter’.
5 Wiederholgen Sie erforderlichenfalls Schritt 3-4 für ‘Unterer Grenzwert’ (oder ‘Oberer Grenzwert’) und ‘Einst. Nominalwert’.
6 Wenn alle Werte nach Bedarf geändert wurden, markieren Sie mithilfe der ↑↓ Softtasten ‘Grenzw.-Speicher speichern n’ und drücken zum Speichern der Änderungen ‘Wählen’.

6 KALIBRIERMETHODEN (Fortsetzung)

Das Messgerät muss zur genauen Messung auf die korrekte Schallgeschwindigkeit für das gemessene Material eingestellt werden.

Unterschiedliche Materialsorten weisen unterschiedliche Schallgeschwindigkeiten auf. Beispielsweise beträgt die Schallgeschwindigkeit in Stahl 5920 m/s (ca. 0,233 Zoll/µs) und in Aluminium 6350 m/s (ca. 0,248 Zoll/µs).

Die richtige Kalibrierung ist ausschlaggebend für die ordnungsgemäße Funktion des Messgeräts. Die Kalibrierung sollte beim Ändern des Messmodus, des Messkopfs und/oder der Materialsorte vorgenommen werden.

Abhängig vom gewählten Messmodus ist eine Auswahl von Kalibriermethoden wählbar - siehe Tabelle 2: Kalibriermethoden. Drücken Sie zur Auswahl der Kalibriermethode Menü/Kalibrierung/ Kalibriermethode.

TABELLE 2: KALIBRIERMETHODEN

Kalibrier-methode	Symbol	Beschreibung
1-Punkt Kalibrierung		Dies ist das einfachste und am häufigsten verwendete Kalibrierverfahren. Es wird auf einer unbeschichteten Materialprobe mit bekannter Dicke ein Messwert erfasst und angepasst. Nachdem die Dicke eingegeben und bestätigt wurde, wird die abgeleitete Schallgeschwindigkeit angezeigt.
2-Punkt Kalibrierung		Diese Methode resultiert in höherer Genauigkeit über kleine Bereiche. Messwerte werden an zwei unbeschichteten Materialproben mit unterschiedlicher und bekannter Dicke erfasst. Nachdem die zweite Dicke eingegeben und bestätigt wurde, wird die abgeleitete Schallgeschwindigkeit angezeigt.
Material[c]		Zum Kalibrieren wird die Schallgeschwindigkeit eines Materials verwendet, das aus einer vordefinierten im Messgerät gespeicherten Liste von Materialien gewählt wird.
Schallge-schwindigkeit[c]		Zum Kalibrieren wird die bekannte Schallgeschwindigkeit des zu messenden Materials verwendet.
Werks-kalibrierung		Zum Kalibrieren wird die werkseitige Standardkalibrierung der Standard-schallgeschwindigkeit für Stahl von 5920 m/s (ca. 0,233 Zoll/µs) verwendet.

[c] Die Material- und Schallgeschwindigkeit-Kalibriermethoden sind hilfreich, wenn keine unbeschichteten Materialproben verfügbar sind.

7 KALIBRIEREN IHRES MESSGERÄTS

7.1 VERWENDUNG DER 1-PUNKT-KALIBRIERUNG

Diese Verfahrensweise erfordert die Messung einer unbeschichteten Materialprobe, deren genaue Dicke bekannt ist (anhand einer anderen Messmethode ermittelt), oder eines Kalibrierstandards - siehe Abschnitt 16.3 'Kalibrierstandards' auf Seite de-30.

1 Stecken Sie den Messkopf in das Messgerät ein und vergewissern Sie sich, dass der Anschluss vollständig eingeführt ist.
   - Die Kontaktfläche des Messkopfs sollte sauber und frei von Rückständen sein.

2 Drücken Sie die EIN/AUS-Taste, um das Messgerät einzuschalten.

3 Drücken Sie Menü/Kalibrierung/Kalibriermethode und wählen Sie '1-Punkt Kalibrierung'.
   - Wenn '1-Punkt Kalibrierung' bereits gewählt ist (die gegenwärtig gewählte Kalibriermethode wird durch ein Symbol rechts im Display angezeigt), drücken Sie einfach Menü/Kalibrierung/Kalibrieren.

4 Tragen Sie Koppelmittel auf die unbeschichtete Materialprobe bzw. den Kalibrierstandard auf, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

5 Drücken Sie den Messkopf auf die unbeschichtete Materialprobe bzw. den Kalibrierstandard und achten Sie darauf, dass er flach aufliegt.
   - Das Display zeigt einen Dickenwert, der kontinuierlich aktualisiert wird. Die Stabilität des Messwerts wird rechts im Display vom Stabilitätsbalken angezeigt. Ein gültiger Messwert hat eine Stabilität von mindestens 5.

6 Nehmen Sie den Messkopf von der unbeschichteten Materialprobe bzw. vom Kalibrierstandard ab. Der letzte Messwert wird auf dem Bildschirm gehalten. Wiederholen Sie die Schritte 4-5, wenn er nicht repräsentativ ist.
   - Zu viel Koppelmittel kann beim Abheben des Messkopfs von der Oberfläche eine Störung der Messung bewirken.

7 Drücken Sie 'Weiter', stellen Sie den Messwert mithilfe der Softtasten ↑↓ auf die bekannte Dicke ein und drücken Sie dann 'Weiter', um den Wert zu übernehmen.
   - Durch Drücken von 'Escape' kann der Kalibriervorgang jederzeit abgebrochen werden, ohne das Messgerät zu kalibrieren.
   - Die abgeleitete Schallgeschwindigkeit wird rechts im Display unter dem Symbol für die Kalibriermethode angezeigt.

Hinweis: Die 1-Punkt-Kalibrierung muss auf Material durchgeführt werden, von dem der Farbanstrich bzw. die Beschichtung entfernt wurde. Wenn der Farbanstrich bzw. die Beschichtung vor dem Kalibrieren nicht entfernt wird, resultiert dies in ungenauen Messwerten.

7 KALIBRIEREN IHRES MESSGERÄTS (Fortsetzung)

7.2 VERWENDUNG DER 2-PUNKT-KALIBRIERUNG

Dieses Verfahren erfordert die Messung von zwei unbeschichteten Materialproben des zu prüfenden Materials mit unterschiedlicher bekannter Dicke, die den zu messenden Bereich repräsentieren, bzw. von zwei Kalibrierstandards - siehe Abschnitt 16.3 'Kalibrierstandards' auf Seite de-30.

1 Stecken Sie den Messkopf in das Messgerät ein und vergewissern Sie sich, dass der Anschluss vollständig eingeführt ist.
   - Die Kontaktfläche des Messkopfs sollte sauber und frei von Rückständen sein.

2 Drücken Sie die EIN/AUS-Taste, um das Messgerät einzuschalten.

3 Drücken Sie Menü/Kalibrierung/Kalibriermethode und wählen Sie '2-Punkt Kalibrierung'.
   - Wenn '2-Punkt Kalibrierung' bereits gewählt ist (die gegenwärtig gewählte Kalibriermethode wird durch ein Symbol rechts im Display angezeigt), drücken Sie einfach Menü/Kalibrierung/Kalibrieren.

4 Tragen Sie Koppelmittel auf die erste unbeschichtete Materialprobe bzw. den Kalibrierstandard auf, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

5 Drücken Sie den Messkopf auf die unbeschichtete Materialprobe bzw. den Kalibrierstandard und achten Sie darauf, dass er flach aufliegt.
   - Das Display zeigt einen Dickenwert, der kontinuierlich aktualisiert wird. Die Stabilität des Messwerts wird rechts im Display vom Stabilitätsbalken angezeigt. Ein gültiger Messwert hat eine Stabilität von mindestens 5.

6 Nehmen Sie den Messkopf von der unbeschichteten Materialprobe bzw. vom Kalibrierstandard ab. Der letzte Messwert wird auf dem Bildschirm gehalten. Wiederholen Sie die Schritte 4-5, wenn er nicht repräsentativ ist.
   - Zu viel Koppelmittel kann beim Abheben des Messkopfs von der Oberfläche eine Störung der Messung bewirken.

7 Drücken Sie 'Weiter', stellen Sie den Messwert mithilfe der Softtasten ↑↓ auf die bekannte Dicke ein und drücken Sie dann 'Weiter', um den Wert zu übernehmen.

8 Wiederholen Sie die Schritte 4-7 an der zweiten unbeschichteten Materialprobe bzw. am Kalibrierstandard.
   - Durch Drücken von 'Escape' kann der Kalibriervorgang jederzeit abgebrochen werden, ohne das Messgerät zu kalibrieren.
   - Die abgeleitete Schallgeschwindigkeit wird rechts im Display unter dem Symbol für die Kalibriermethode angezeigt.

Hinweis: Die 2-Punkt-Kalibrierung muss auf Material durchgeführt werden, von dem der Farbanstrich bzw. die Beschichtung entfernt wurde. Wenn der Farbanstrich bzw. die Beschichtung vor dem Kalibrieren nicht entfernt wird, resultiert dies in ungenauen Messwerten.

7 KALIBRIEREN IHRES MESSGERÄTS (Fortsetzung)

7.3 VERWENDUNG DER MATERIALKALIBRIERUNG

Das Messgerät wird unter Verwendung der bekannten Schallgeschwindigkeit eines vom Benutzer gewählten Materials kalibriert. Die Materialien sind im Gerät mit ihren Schallgeschwindigkeiten hinterlegt. Diese Kalibriermethode ist hilfreich, wenn keine Materialproben mit bekannter Dicke verfügbar sind.

1 Drücken Sie die EIN/AUS-Taste, um das Messgerät einzuschalten.
2 Drücken Sie Menü/Kalibrierung/Kalibriermethode und wählen Sie ‘Material’.
   - Wenn ‘Material’ bereits gewählt ist (die gegenwärtig gewählte Kalibriermethode wird durch ein Symbol rechts im Display angezeigt), drücken Sie einfach Menü/Kalibrierung/Kalibrieren.
3 Markieren Sie das benötigte Material mithilfe der Softtasten ↑↓ und drücken Sie dann ‘Wählen’.
   - Durch Drücken von ‘Escape’ kann der Kalibriervorgang jederzeit abgebrochen werden, ohne das Messgerät zu kalibrieren.
   - Die Schallgeschwindigkeit des gewählten Materials wird rechts im Display unter dem Symbol für die Kalibriermethode angezeigt.

7.4 VERWENDUNG DER GESCHWINDIGKEITSKALIBRIERUNG

Zum Kalibrieren des Messgeräts mit dieser Methode muss die Schallgeschwindigkeit des zu prüfenden Materials bekannt sein. Diese Kalibriermethode ist hilfreich, wenn keine Materialproben mit bekannter Dicke verfügbar sind.

1 Drücken Sie die EIN/AUS-Taste, um das Messgerät einzuschalten.
2 Drücken Sie Menü/Kalibrierung/Kalibriermethode und wählen Sie ‘Schallgeschwindigkeit’.
   - Wenn ‘Schallgeschwindigkeit’ bereits gewählt ist (die gegenwärtig gewählte Kalibriermethode wird durch ein Symbol rechts im Display angezeigt), drücken Sie einfach Menü/Kalibrierung/Kalibrieren.
3 Geben Sie die bekannte Schallgeschwindigkeit mithilfe der Softtasten ↑↓ ein, um 0 bis 9 zu wählen, und gehen Sie dann mithilfe der Softtaste ➔ zur nächsten Ziffer weiter. Drücken Sie dann ‘Weiter’, um den eingegebenen Wert zu verwenden.
   - Durch Drücken von ‘Escape’ kann der Kalibriervorgang jederzeit abgebrochen werden, ohne das Messgerät zu kalibrieren.
   - Die eingegebene Schallgeschwindigkeit wird rechts im Display unter dem Symbol für die Kalibriermethode angezeigt.

7 KALIBRIEREN IHRES MESSGERÄTS (Fortsetzung)

7.5 VERWENDUNG DER WERKSKALIBRIERUNG

Drücken Sie Menü/Kalibrierung/Werkskalibrierung, um die werkseitige Standardkalibriereinstellung der Standardschallgeschwindigkeit für Stahl von 5920 m/s (ca. 0,233 Zoll/µs) wiederherzustellen.

7.6 TESTEN DER KALIBRIERUNG

Diese Funktion ermöglicht dem Benutzer, die Kalibrierung durch das Erfassen eines Messwerts an einer unbeschichteten Materialprobe mit bekannter Dicke zu messen, ohne den Messwert zu speichern.

Die Kalibrierung wird wie folgt getestet:

1 Drücken Sie Menü/Kalibrierung/Test Kalibrierung.

2 Tragen Sie Koppelmittel auf die unbeschichtete Materialprobe auf, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

3 Drücken Sie den Messkopf auf die unbeschichtete Materialprobe und achten Sie darauf, dass er flach aufliegt.

- Das Display zeigt einen Dickenwert, der kontinuierlich aktualisiert wird. Die Stabilität des Messwerts wird rechts im Display vom Stabilitätsbalken angezeigt. Ein gültiger Messwert hat eine Stabilität von mindestens 5.

4 Nehmen Sie den Messkopf von der unbeschichteten Materialprobe ab. Der letzte Messwert wird auf dem Bildschirm gehalten. Wiederholen Sie Schritt 2-3, wenn er nicht repräsentativ ist.

- Zu viel Koppelmittel kann beim Abheben des Messkopfs von der Oberfläche eine Störung der Messung bewirken.

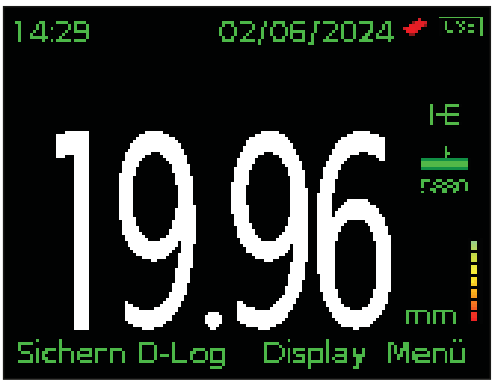
5 Drücken Sie 'Prüfen', um die existierende Kalibrierung beizubehalten, aber den ihr zugeordneten Zeit- und Datumsvermerk auf die aktuelle Zeit und das aktuelle Datum einzustellen; drücken Sie 'Cal', um das Messgerät neu zu kalibrieren; drücken Sie 'OK', um den Kalibrierungstest zu beenden.

7.7 KALIBRIERUNGSPRÜFUNG

Wenn aktiviert, warnt diese Funktion den Benutzer beim Erfassen von Messwerten, wenn diese außerhalb der Werte liegen, bei denen das Messgerät ursprünglich kalibriert wurde.

Wenn ein Messwert 10% oder mehr unter dem unteren Kalibrierwert oder 10% über dem oberen Kalibrierwert liegt, ertönt das akustische Warnsignal, die rote LED blinkt und das Kalibriersymbol wird rot angezeigt.

7 KALIBRIEREN IHRES MESSGERÄTS (Fortsetzung)



Die Kalibrierungsprüfung wird wie folgt aktiviert und deaktiviert:

1 Drücken Sie Menü/Kalibrierung.
2 Markieren Sie 'Kalibrierung prüfen' mithilfe der Softasten ↑↓ und drücken Sie 'Wählen'.
3 Drücken Sie ‘Wählen’ nochmals, um die Optionsschaltfläche ‘Kalibrierung prüfen’ zu deaktivieren.

7.8 SPERREN DER KALIBRIERUNG

Die Kalibriereinstellungen können mithilfe der Funktion 'PIN Sperre' 'gesperrt' werden, so dass die Kalibrierung erst nach dem Deaktivieren der PIN-Sperre geändert werden kann.

Wenn ‘PIN Sperre’ aktiviert ist, kann die Kalibrierung weiter über Menü/Kalibrierung/Kalibrierung testen getestet werden, das Messgerät kann jedoch nicht geprüft oder neu kalibriert werden.

Weitere Informationen zur PIN-Sperre finden Sie in Abschnitt 8 'Zugangssperre mit PIN-code' auf Seite de-18.

7.9 KALIBRIERUNGSSPEICHER

Im Speicher des Messgeräts können bis zu drei Kalibrierungen gespeichert werden. Nachdem sie einmal gespeichert sind, kann der Benutzer den Kalibrierungsspeicher wählen, ohne das Messgerät erst neu kalibrieren zu müssen.

Speichern einer Kalibrierung:

1 Drücken Sie Menü/Kalibrierung/Kalibrierspeicher n (n = 1, 2 oder 3).
2 Markieren Sie 'Kalibriermethode' mithilfe der Softtasten ↑↓ und drücken Sie dann ‘Wählen’.
3 Markieren Sie die gewünschte Kalibriermethode mithilfe der Softtaste ↑↓ und folgen Sie zum Kalibrieren des Messgeräts den Anleitungen auf dem Bildschirm.
4 Die Kalibrierung wird im Speicher des Messgeräts als Kalibrierspeicher n abgelegt, wobei n = 1, 2 oder 3.

7 KALIBRIEREN IHRES MESSGERÄTS (Fortsetzung)

Drücken Sie zum Umbenennen eines Kalibrierspeichers Menü/ Kalibrierung/Kalibrierspeicher n/Umbenennen Kalibrierspeicher n.

Drücken Sie zur Anzeige der Kalibrierspeicherdaten Menü/Kalibrierung/Kalibrierspeicher n/Kalibrierdaten anzeigen.

8 ZUGANGSSPERRE MIT PIN-CODE

Die Funktion ‘PIN Sperre’ verhindert das versehentliche Ändern der Messgeräteinstellungen durch den Benutzer.

Festlegen des PIN-Codes:

1 Drücken Sie die Menü-Softtaste und wählen Sie Einstellung/ Zugangssperre mit PIN-Code.
2 Stellen Sie den vierstelligen PIN-Code zur Auswahl von 0 bis 9 mithilfe der Softtasten ↑↓ und mithilfe der Softtaste ➔ zum Verschieben des Cursors von der ersten zur vierten Stelle ein[d].
3 Drücken Sie ‘OK’ zum Bestätigen, ‘Abbr.’ zum Abbrechen oder ‘Ändern’ zum Ändern des PIN-Codes.

Wenn aktiviert, wird Folgendes angezeigt und kann nicht verändert werden:

Menü/Grenzwertspeicher/Grenzw.-Speicher erstellen
Menü/Grenzwertspeicher/Grenzw.-Speicher bearbeiten
Menü/Kalibrierung/Kalibrieren
Menü/Kalibrierung/Kalibriermethode
Menü/Kalibrierung/Kalibrierspeicher
Menü/Kalibrierung/Werkskalibrierung
Menü/Einstellungen/Messwert/Messmodus
D-Log/Neues D-Log/D-Log Messmodus
D-Log/Neues D-Log/D-Log Kalibrierung
D-Log/Neues D-Log/Grenzwerte/Grenzwert erstellen
D-Log/Bearbeite D-Log/D-Log Löschen
D-Log/Lösche Losinhalt
Menü/Reset

Freigeben des PIN-Codes:

1 Drücken Sie die Menü-Softtaste und wählen Sie Einstellung/ Zugangssperre mit PIN-Code.
2 Geben Sie den vierstelligen PIN-Code zur Auswahl von 0 bis 9 mithilfe der Softtasten ↑↓ und mithilfe der Softtaste ➔ zum Verschieben des Cursors von der ersten zur vierten Stelle ein[d].
3 Drücken Sie ‘Ok’, oder ‘Abbr.’, um den Vorgang abzubrechen.

Hinweis: Falls der PIN-Code vergessen oder verloren wurde, kann er mit DakMaster™ deaktiviert werden. Schließen Sie das Messgerät mit dem mitgelieferten USB-Kabel an einen PC an, auf dem DakMaster™ Version 1.0.0 oder höher installiert ist, und wählen Sie Edit/Clear PIN.

[d] Die Softtaste ➔ erscheint, wenn das erste ‘X’ durch eine Ziffer ersetzt wird.

9 ERFASSEN EINES MESSWERTS

9.1 BEVOR SIE BEGINNEN

1 Drücken Sie die EIN/AUS-Taste, um das Messgerät einzuschalten.

2 Schließen Sie einen Messkopf am Messgerät an.

- Alle Einelement-Messköpfe mit Verzögerungsleitung, die direkt unten an einem Dakota PCX-Messgerät angeschlossen werden können (siehe Abschnitt 16.1 'Messköpfe' auf Seite de-28), sind 'intelligente' Messköpfe, die automatisch vom Messgerät erkannt werden. Zur Verwendung von 'nicht intelligenten' Dakota NDT Einelement-Messköpfen mit Verzögerungsleitung oder Messköpfen anderer Hersteller ist ein Messkopfadapter erforderlich - siehe Abschnitt 16.5 'Messkopfadapter' auf Seite de-31.

3 Wählen Sie die Messmethode - siehe Abschnitt 4.6 auf Seite de-8.

- Bei Verwendung des Kunststoff Modus (PLAS) muss eine Graphit-Verzögerungsleitung am Messkopf angebracht werden, da die (mit jedem Messkopf gelieferte) Acryl-Standardverzögerungsleitung nicht geeignet ist. Graphit-Verzögerungsleitungen sind als optionales Zubehör erhältlich - siehe Abschnitt 16.2 'Verzögerungsleitungen' auf Seite de-29.

4 Kalibrieren Sie das Messgerät - siehe Abschnitt 7 auf Seite de-13.

5 Bereiten Sie die Prüffläche vor - siehe Anhang 1 auf Seite de-34.

9.2 MESSWERTERFASSUNG IM STANDARDMODUS

1 Tragen Sie eine geringe Menge Koppelmittel auf die Prüffläche auf.

2 Drücken Sie den Messkopf in das Koppelmittel und achten Sie darauf, dass er flach aufliegt.

- Ein mäßiger mit dem Daumen oder Zeigefinger oben auf den Messkopf ausgeübter Druck ist ausreichend. Es ist lediglich erforderlich, den Messkopf flach in Position auf der Materialoberfläche zu halten.

3 Das Display zeigt einen Wert, der kontinuierlich aktualisiert wird. Das Messgerät erfasst entsprechend der über Menü/Einstellungen/Messwert/Messgeschwindigkeit getroffenen Auswahl des Benutzers 4, 8 oder 16 Messwerte pro Sekunde.

- Die Stabilität des Messwerts wird rechts im Display vom Stabilitätsbalken angezeigt. Ein gültiger Messwert hat eine Stabilität von mindestens 5. Wenn weniger als fünf Balken angezeigt werden oder die Zahlenwerte auf dem Display fehlerhaft erscheinen, vergewissern Sie sich, dass ein ausreichender Koppelmittelfilm unter dem Messkopf vorhanden ist und der Messkopf flach am Material anliegt. Falls dieser Zustand andauert, muss unter Umständen ein anderer Messkopf (Größe oder Frequenz) für das zu messende Material gewählt werden.

4 Drücken Sie 'Sichern', um den aktuellen Messwert im Messgerät oder im D-Logspeicher abzulegen und heben Sie den Messkopf von der Oberfläche ab.

9 ERFASSEN EINES MESSWERTS (Fortsetzung)

9.3 MESSWERTERFASSUNG IM SCANMODUS

Der Scanmodus ermöglicht das Erfassen von Messwerten auf großen Flächen, indem der Messkopf über den zu prüfenden Bereich gezogen wird. Das Gerät erfasst Messwerte mit einer Frequenz von 16 Hz (16 Messwerte pro Sekunde), und am Ende jedes Scanvorgangs werden der durchschnittliche, niedrigste und höchste Messwert angezeigt und können im Messgerät oder D-Logspeicher abgelegt werden.

1 Aktivieren Sie ‘Scan Modus’ über Menü/Einstellungen/ Messwert/Scan Modus.
2 Tragen Sie eine geringe Menge Koppelmittel auf die Prüffläche auf.
3 Drücken Sie den Messkopf in das Koppelmittel und achten Sie darauf, dass er flach aufliegt.
   - Ein mäßiger mit dem Daumen oder Zeigefinger oben auf den Messkopf ausgeübter Druck ist ausreichend. Es ist lediglich erforderlich, den Messkopf flach in Position auf der Materialoberfläche zu halten.
4 Drücken Sie ‘Start’, um den Scanvorgang zu beginnen, und fahren Sie mit dem Messkopf über die Prüffläche.
5 Das Display zeigt einen Wert, der kontinuierlich aktualisiert wird.
   - Die Stabilität des Messwerts wird rechts im Display vom Stabilitätsbalken angezeigt. Ein gültiger Messwert hat eine Stabilität von mindestens 5. Wenn weniger als fünf Balken angezeigt werden oder die Zahlenwerte auf dem Display fehlerhaft erscheinen, vergewissern Sie sich, dass ein ausreichender Koppelmittelfilm unter dem Messkopf vorhanden ist und der Messkopf flach am Material anliegt. Falls dieser Zustand andauert, muss unter Umständen ein anderer Messkopf (Größe oder Frequenz) für das zu messende Material gewählt werden.
6 Drücken Sie ‘Stopp’, um das Erfassen von Messwerten zu beenden und den Scanvorgang abzuschließen.
   - Wenn der Scanvorgang unterbrochen wird, weil zum Beispiel zu wenig Koppelmittel unter dem Messkopf vorhanden ist, wird der Scanvorgang angehalten, bis ein gutes Signal empfangen oder ‘Stopp’ gedrückt wird.
7 Der niedrigste, durchschnittliche und höchste gescannte Messwert wird auf dem Bildschirm angezeigt. Drücken Sie ‘Sichern’, um die gescannten Messwerte im Messgerät oder D-Logspeicher abzulegen. Drücken Sie ‘Lösch.’, um den letzten Scan zu verwerfen und neu zu starten.
8 Nehmen Sie den Messkopf von der Oberfläche ab.

10 ARBEITEN MIT D-LOG

Das PCX8-DL kann 100.000 Messwerte in bis zu 1.000 D-Logs speichern. Die folgenden D-Logfunktionen stehen zur Verfügung:

- **D-Log/Neues D-Log:** Erstellt ein neues Sequenz- oder Rasterlos - siehe Abschnitt 10.1 ‘Erstellen eines neuen D-Log’.
- **D-Log/Neues D-Log/Feste D-Loggröße:** Dient zum Vordefinieren der Anzahl von Messwerten, die in einem D-Log gespeichert werden. Das Messgerät meldet dem Benutzer, wenn das D-Log abgeschlossen ist und fragt, ob ein anderes D-Log geöffnet werden soll. Diese D-Logs werden bei der Übertragung zu DakMaster™ miteinander verknüpft. Diese Funktion ist nur beim Arbeiten mit Sequenzlosen verfügbar - siehe Abschnitt 10.1 'Erstellen eines neuen D-Logs'.
- **D-Logs/Öffne vorhandenes D-Logs:** Dient zum Öffnen eines vorhandenen Loses.
- **D-Logs/Betrachte D-Logs:** Überprüfen der Messwerte, Statistiken, D-Logdaten, Kalibrierdaten, Grenzwertdaten und eines Grafen aller Messwerte - siehe Abschnitt 11 'Anzeigen von D-Logdaten' auf Seite de-23.
- **D-Log/Kopiere D-Log:** Kopiert ein D-Log, einschließlich der D-Lgkopfdaten, Kalibrier- und Grenzwertdaten.
- **D-Log/Bearbeite D-Log/D-Log umbenennen:** Dient zum Umbenennen eines vorhandenen D-Log.
- **D-Log/Bearbeite D-Log/Lösche D-Loginhalt:** Löscht alle Messwerte in einem D-Log, aber nicht die Loskopfdaten.
- **D-Log/Bearbeite D-Log/D-Log Löschen:** Löscht ein D-Log oder alle D-Logs vollständig aus dem Messgerät.
- **D-Log/Lösche D-Loginhalt/Löschen ohne Anzeige:** Löscht den letzten Messwert vollständig.
- **D-Log/Lösche D-Loginhalt/Löschen mit Anzeige:** Löscht den letzten Messwert und markiert ihn im D-Logspeicher als gelöscht.

10.1 ERSTELLEN EINES NEUEN D-LOG

Benutzer können ein Sequenzlos oder ein Rasterlos erstellen:

- **SequenzD-Log:** Messwerte werden listenförmig gespeichert.
- **RasterD-Log:** Messwerte werden erfasst und in einem Raster- bzw. Tabellenformat gespeichert. Der Benutzer definiert eine Anzahl von Zeilen und Spalten sowie die Richtung, in der die Messdaten erfasst und gespeichert werden.

10 ARBEITEN MIT D-LOG (Fortsetzung)

Erstellen eines neuen SequenzD-Log:

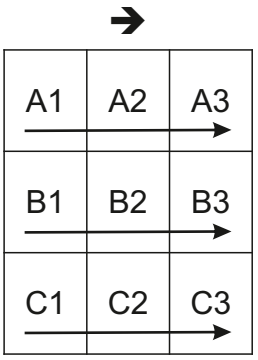
1 Drücken Sie D-Log/Neues D-Log/D-Log Typ.
2 Markieren Sie ‘Fortlaufend’ mithilfe der Softtasten ↑↓ und drücken Sie ‘Wählen’.

Erstellen eines neuen Rasterloses:

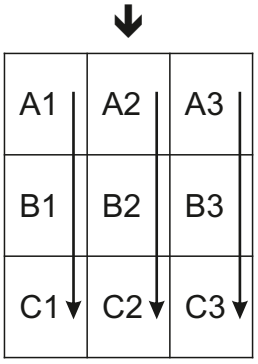
1 Drücken Sie Los/Neues Los/Los Typ.
2 Markieren Sie ‘Gitterraster’ mithilfe der Softtasten ↑↓ und drücken Sie ‘Wählen’.
3 Markieren Sie ‘Bewegungsrichtung’ mithilfe der Softtasten ↑↓ und drücken Sie ‘Wählen’, um umzuschalten zwischen "über Spalten hinweg" (➔) und "in Zeilen nach unten" (🡻).
4 Markieren Sie ‘Zahl der Zeilen’ mithilfe der Softtasten ↑↓, drücken Sie ‘Wählen’, geben Sie die mithilfe der Softtasten ↑↓ die benötigte Anzahl von Zeilen ein und drücken Sie dann ‘Ok’.
5 Markieren Sie ‘Zahl der Spalten’ mithilfe der Softtasten ↑↓, drücken Sie ‘Wählen’, geben Sie die mithilfe der Softtasten ↑↓ die benötigte Anzahl von Spalten ein und drücken Sie dann ‘Ok’.
   - Die maximal verfügbare Anzahl von Spalten hängt von der gewählten Anzahl von Zeilen ab und umgekehrt.

Beispiel:

a) Bewegungsrichtung = Quer,
Anzahl Zeilen = 3,
Anzahl Spalten = 3.
Der erste Messwert wird in Zelle A1, der zweite in A2, der dritte in A3, der vierte in B1 gespeichert usw.

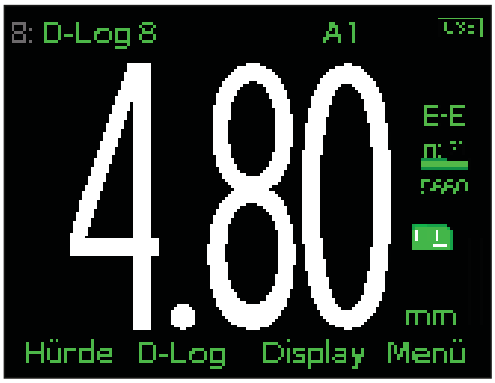


b) Bewegungsrichtung = Abwärts,
Anzahl Zeilen = 3,
Anzahl Spalten = 3.
Der erste Messwert wird in Zelle A1, der zweite in B1, der dritte in C1, der vierte in A2 gespeichert usw.



Die D-Logeinstellungen werden im D-Logkopf gespeichert und können jederzeit mit D-Log/Betrachte D-Log/D-Log Information angezeigt werden.

10 ARBEITEN MIT D-LOG (Fortsetzung)



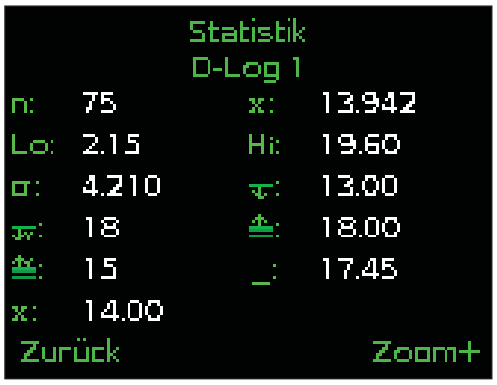
Das Raster bzw. die Tabelle repräsentiert die zu messende Fläche sowie die Position, an der jeder Messwert erfasst werden soll. Wenn an einer bestimmten Position aus irgendwelchen Gründen, zum Beispiel wegen eines Stahlträgers, kein Messwert erfasst werden kann, kann die Softtaste 'Hürde' verwendet werden. Beim Abheben des Messkopfs von der Oberfläche ändert sich die Softtaste ‘Sichern’ zu 'Hürde'. Durch Drücken von 'Hürde' wird aufgezeichnet, dass kein Messwert erfasst werden konnte.

Hinweis: Die Anzahl der Messwerte im D-Log beinhaltet die als 'Hürde' aufgezeichneten Messwerte. 'Hürde'-Messwerte werden jedoch nicht in die statistischen Berechnungen einbezogen.

11 ANZEIGEN VON D-LOGDATEN

11.1 D-LOGSTATISTIKEN (D-Log/Betrachte D-Log/Statistik)

Zeigt die folgenden Statistikdaten für das D-Log an:

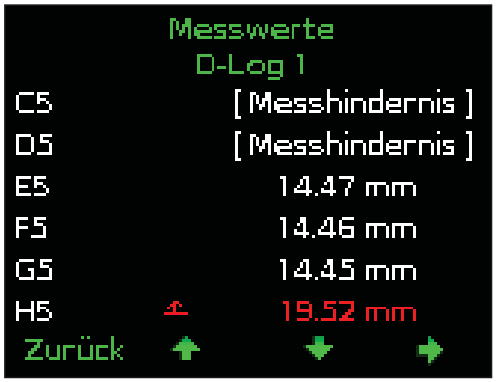


- Anzahl der Messwerte im D-Log (n:)
- Durchschnittlicher Messwert für das D-Log ($\overline{X}$:)
- Niedrigster Messwert im D-Log (Lo:)
- Höchster Messwert im D-Log (Hi:)
- Nennwert (x:)
- Bereich ($\overline{R}$:): die Differenz zwischen dem höchsten und niedrigsten Messwert im D-Log
- Standardabweichung (σ:)
- Unterer Grenzwert ($\overline{\text{LL}}$:) - (sofern festgelegt) und die Anzahl der Messwerte, die unter dem unteren Grenzwert liegen ($\overline{\text{LL}}_n$:)
- Oberer Grenzwert ($\overline{\text{UL}}$:) - (sofern festgelegt) und die Anzahl der Messwerte, die über dem oberen Grenzwert liegen ($\overline{\text{UL}}_n$:)

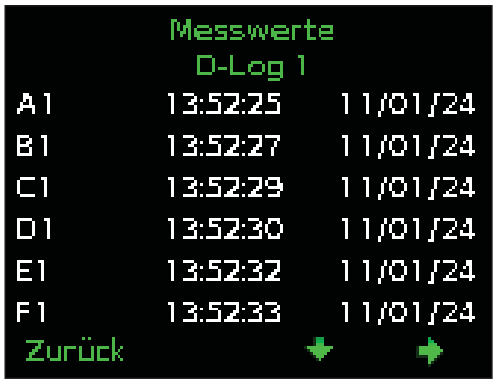
11 ANZEIGEN VON D-LOGDATEN (Fortsetzung)

11.2 D-LOGMESSWERTE (D-Log/Betrachte D-Log/Messwerte)

Zeigt den Messwert zusammen mit der Datums- und Zeitsignatur für jeden Messwert im D-Log sowie die Zellenreferenz (A1, B3 usw.), bei der der Messwert erfasst wurde (nur für RasterD-Log), an.



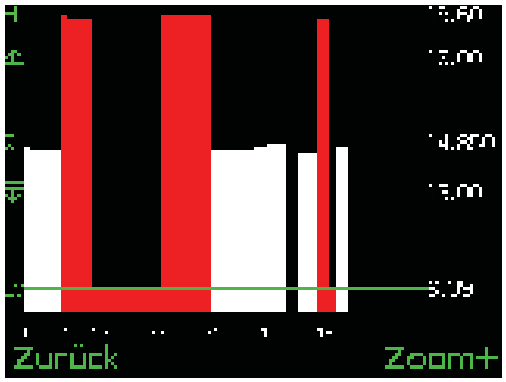
Drücken Sie die ↑↓ Softtasten, um die Messwerte zu durchlaufen, und →, um zum nächsten Bildschirm zu gehen.



Messwerte, die außerhalb etwaiger für das D-Log aktivierter Grenzwerte liegen, werden zusammen mit dem entsprechenden Grenzwertsymbol links neben dem Messwert rot angezeigt. (), wenn der Messwert unter dem Grenzwert liegt und (), wenn er über dem Grenzwert liegt.

11.3 D-LOGDIAGRAMM (D-Log/Betrachte D-Log/D-Log Grafik)

Ermöglicht das Betrachten der im D-Log enthaltenen Messwerte in Form eines Säulendiagramms. Es werden bis zu fünf horizontale Achsen angezeigt, die die folgenden Werte / Statistiken repräsentieren:



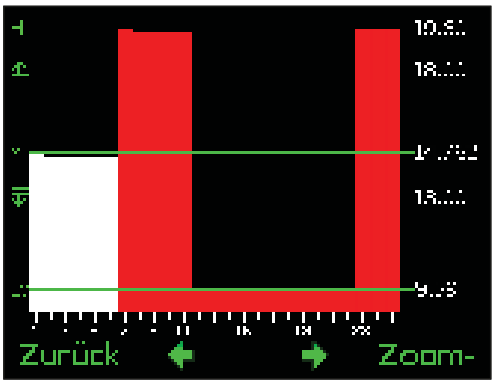
- Höchster Messwert im D-Log[e] (Hi:)
- Niedrigster Messwert im D-Log[e] (Lo:)
- Durchschnittlicher Messwert für das D-Log[e] ($\overline{X}$:)
- Unterer Grenzwert (:); *(sofern festgelegt und aktiviert)*
- Oberer Grenzwert (:); *(sofern festgelegt und aktiviert)*

Wenn keine Grenzwerte festgelegt und aktiviert wurden, werden die Messwerte als weiße vertikale Balken angezeigt. Wenn Grenzwerte festgelegt und aktiviert wurden, werden innerhalb der Grenzwerte liegende Messwerte als weiße Balken und außerhalb der Grenzwerte liegende Messwerte als rote Balken angezeigt.

Wenn das D-Log mehr Messwerte enthält als auf einem Bildschirm angezeigt werden können, werden mehrere Messwerte in einem Balken zusammengefasst. Falls ein einzelner Messwert innerhalb des 'zusammengefassten Balkens' außerhalb der festgelegten Grenzwerte liegt, wird der gesamte Balken rot angezeigt.

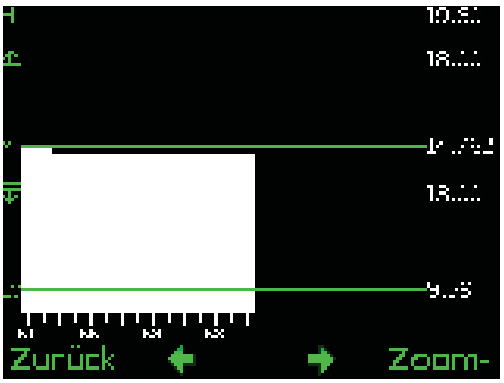
[e] Für D-Log mit mehr als einem Messwert.

11 ANZEIGEN VON D-LOGDATEN (Fortsetzung)



Durch Drücken der Softtaste 'Zoom+' kann jeder einzelne Messwert angezeigt werden, wobei die einzelnen außerhalb der festgelegten Grenzwerte liegenden Messwerte erkennbar sind.

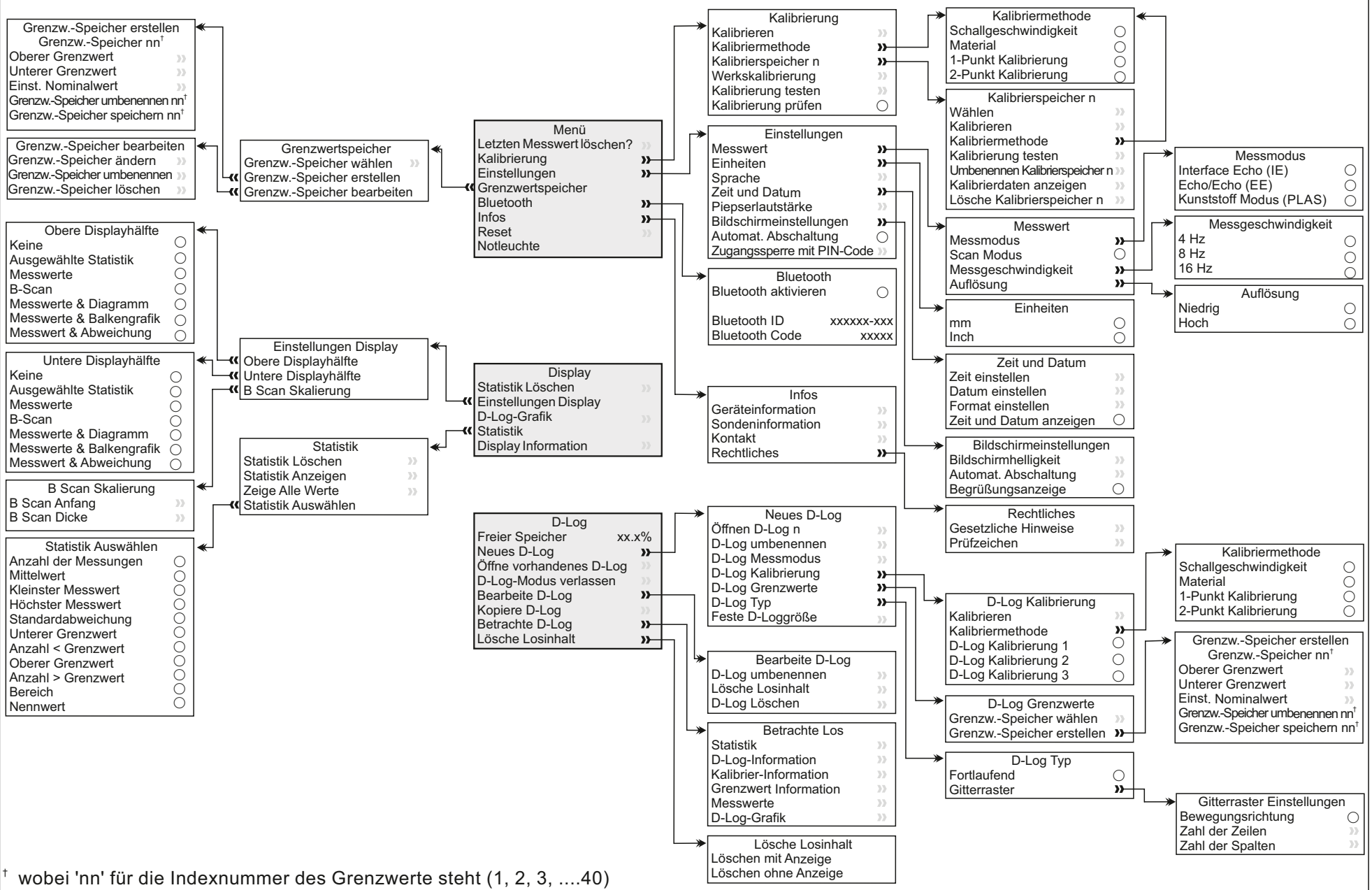
Beim Einzoomen zeigt das Diagramm immer die ersten 25 Messwerte. Durch Drücken der ← Softtaste werden die letzten 25 Messwerte im D-Log angezeigt.



Durch wiederholtes Drücken der ← Softtaste werden die Messwerte rückwärts durchlaufen und durch Drücken der → Softtaste werden sie jeweils um 25 Messwerte vorwärts durchlaufen.

Durch Drücken der Softtaste 'Zoom-' wird wieder zum ursprünglichen Übersichtsdiagramm umgeschaltet, das alle Messwerte im D-Log zeigt.

Durch Drücken der Softtaste 'Zurück' wird das Menü D-Log/ Betrachte D-Log angezeigt.



† wobei 'nn' für die Indexnummer des Grenzwerte steht (1, 2, 3, ...40)

14 DATENDOWNLOAD -

Verwendung der DakMaster™-Software als kostenloser Download bei www.dakotandt.com können Messwerte zur Archivierung und zum Erstellen von Berichten auf einen PC übertragen werden. Die Daten können über USB oder Bluetooth® übertragen werden. Weitere Information zur DakMaster™ finden Sie auf www.dakotandt.com.

15 UPGRADE IHRES MESSGERÄTS

Die Messgerät-Firmware kann mit DakMaster™ auf die jeweils neueste Version aktualisiert werden, sobald sie verfügbar wird. Wenn das Messgerät mit einem PC mit einer Internet-Verbindung verbunden wird, informiert Sie DakMaster™ über etwaige verfügbare Updates.

16 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

16.1 MESSKÖPFE

Die aufgelisteten Messköpfe sind mit der Dakota PCX-Produktreihe kompatibel.

Sie haben einen Microdot-Messkopf, d.h. der Messkopf und das Kabel sind nicht fest verbunden sondern können einzeln ausgetauscht werden. Es handelt sich dabei um 'intelligente', rechtwinklige Einelement-Messköpfe mit Verzögerungsleitung. Die Messkopffrequenz und der Messkopfdurchmesser werden beim Anschließen automatisch vom Messgerät erkannt und der Anwender wird aufgefordert, den Verzögerungsleitungstyp (falls vorhanden) anszuwählen.

Details des angeschlossenen Messkopfs können jederzeit mit Menü/Infos/Sonden Information angezeigt werden.

16 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR (Fortsetzung)

Bei der Auswahl eines Messkopfs sollten die Frequenz, der Durchmesser und das zu prüfende Material in Betracht gezogen werden.

Bestellnummer	Frequenz	Durch-messer	Geeignet zur Messung von			
			T/P	S	A	T
TXC15M0CM	15.0MHz	1/4"	✓	✓	✓	✓
TXC20M0CM	20.0MHz	1/4"	✓	✓	✓	✓

Schlüssel
T/P = Dünne Kunststoffe (Graphit-Verzögerungsleitung erforderlich) S = Stahl
A = Aluminium T = Titan

Weitere Messköpfe für den Anschluss an Dakota PCX-Messgeräte mithilfe eines Messkopfadapters sind erhältlich - siehe Abschnitt 16.5 'Messkopfadapter' auf Seite de-31. Ein vollständiges Verzeichnis von Messköpfen finden Sie auf www.dakotandt.com

16.2 VERZÖGERUNGSLEITUNGEN

Für Messungen auf Stahl, Aluminium und Titan geeigneten 9-mm- und 12-mm-Acryl-Verzögerungsleitungen geliefert.

Beim Messen auf dünnem Kunststoff im Kunststoffmodus (PLAS) muss eine Graphit-Verzögerungsleitung verwendet werden.

Diese sind als optionales Zubehör erhältlich.

Beschreibung	Bestellnummer
Acryl-Verzögerungsleitung; 1/4 Ø x 9 mm	T92016528
Acryl-Verzögerungsleitung; 1/4 Ø x 12 mm	T92016529
Graphit-Verzögerungsleitung; 1/4 Ø x 3/8"	T92023853-4

16 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR (Fortsetzung)

16.3 KALIBRIERSTANDARDS

Die mit einer Toleranz von ±0.1% der Nenndicke aus 4340-Stahl[f] gefertigten Dakota NDT Kalibrierstandards sind einzeln oder im Set erhältlich und ermöglichen dem Benutzer die Auswahl der am besten für seine jeweilige Anwendung geeigneten Dicken.

Kalibrierstandardsets und einzelne Standards werden mit Kalibrierzertifikat geliefert.

Beschreibung — **Bestellnummer**

Kalibrierstandardset; — T920CALSTD-SET1
Nenndicke: 2 - 30mm (0,08 - 1,18")[g]
Mit den Nenndicken von; 2, 5, 10, 15, 20, 25 & 30mm (0,08, 0,20, 0,39, 0,59, 0,79, 0,98 & 1,18")[g], einschließlich Halterung und Kalibrierzertifikat.

Kalibrierstandardhalterung — T920CALSTD-HLD
Geeignet für Dicken bis zu 100mm (3,94")[g]

Hinweis: Elcometer empfiehlt, Kalibrierstandards in Anti-Korrosions-Folie einzuwickeln während sie nicht benutzt werden.

EINZELNE KALIBRIERSTANDARDS					
Bestellnummer	**Nenndicken**		**Bestellnummer**	**Nenndicken**	
	mm	**Zoll[g]**		**mm**	**Zoll[g]**
T920CALSTD-2	2	0,08	T920CALSTD-15	15	0,59
T920CALSTD-5	5	0,20	T920CALSTD-20	20	0,79
T920CALSTD-10	10	0,39	T920CALSTD-25	25	0,98

[f] Aus anderen Materialien gefertigte Kalibrierstandards sind auf Anfrage erhältlich. Bitte kontaktieren Sie Dakota NDT für weitere Informationen.
[g] Imperiale Werte dienen nur zu Informationszwecken. Kalibrierstandards werden metrisch gefertigt und gemessen.

16 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR (Fortsetzung)

16.4 ULTRASCHALL-KOPPELMITTEL

Zur Gewährleistung der korrekten Funktion des Messgeräts muss sichergestellt werden, dass zwischen dem Messkopf und dem zu messenden Material kein Luftspalt vorhanden ist. Dies wird durch die Verwendung von Koppelmittel erzielt.

Eine Flasche mit 120 ml (4 fl oz) Koppelmittel wird als Standardzubehör mit jedem Messgerät geliefert. Andere Größen sind extra zu bestellen.

Beschreibung	Bestellnummer
Ultraschall-Koppelmittel: 120 ml (4 fl oz)	T92015701
Ultraschall-Koppelmittel: 300 ml (10 fl oz)	T92024034-7
Ultraschall-Koppelmittel: 500 ml (17 fl oz)	T92024034-8
Ultraschall-Koppelmittel: 3,8 l (1 US Gallon)	T92024034-3

16.5 MESSKOPFADAPTER

Dieser Adapter ermöglicht die Verwendung von 'nicht intelligenten' Einelement-Messköpfen von Dakota NDT (siehe Abschnitt 16.1 'Messköpfe' auf Seite de-28) und von Messköpfen anderer Hersteller mit Lemo-Anschlüssen in Verbindung mit der Dakota PCX-Produktreihe.

Stecken Sie zum Anschließen eines beliebigen 'nicht intelligenten' Einelement-Messkopfs den Adapter einfach unten an der Messkopfaufnahme des Messgeräts an und folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm.

Beschreibung	Bestellnummer
Einelement-Messkopfadapter	T92025657

17 GARANTIE

Dakota PCX-Messgeräte sind durch eine 24-monatige Garantie gegen Fertigungsfehler geschützt, die Kontamination und Verschleiß ausschließt.

Messköpfe sind durch eine 90-tägige Garantie geschützt.

18 TECHNISCHE DATEN

Dickenbereich[b]	Interface Echo: 1,65 - 25,40mm (0,065 - 1") Echo-Echo: 0,15 - 10,15mm (0,006 - 0,4") Kunststoff Modus: 0,15 - 5,00mm (0,006 - 0,197")
Genauigkeit	±1% oder 0,015mm, es trifft jeweils der größere der beiden Werte zu (±1% oder 0,001", es trifft jeweils der größere der beiden Werte zu)
Auflösung	0,1mm (0,01") oder 0,01mm (0,001") wählbar
Messrate	4 Hz (4 Messungen pro Sekunde) 8 Hz (8 Messungen pro Sekunde) 16 Hz (16 Messungen pro Sekunde)
Messgeräte-speicher	100.000 Messwerte in bis zu 1.000 D-Logs
Betriebs-temperatur	-10 bis 50°C (14 bis 122°F)
Energie-versorgung	2 AA-Batterien
Batteriege-brauchsdauer[h]	Alkalibatterien: Ca. 15 Stunden Lithiumbatterien: Ca. 28 Stunden
Gerätegewicht	210 g (7,4 oz) - mit Batterien, ohne Messkopf
Geräte-abmessungen	145 x 73 x 37 mm (5.7 x 2.87 x 1.46") - ohne Messkopf
Verwendbar gemäß: EN 14127, EN 15317	

[b] Der Dickenbereich ist abhängig vom gemessenen Material und dem verwendeten Messkopf.
[h] Im kontinuierlichen Messbetrieb mit einer Messrate von 4 Hz bei Verwendung von Alkalibatterien. Wiederaufladbare Batterien können abweichen.

19 RECHTLICHE HINWEISE UND BEHÖRDLICHE INFORMATIONEN

Konformitätserklärung
Das Dakota PCX8 entspricht den Anforderungen folgender EU-Anordnungen:
2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit Richtlinie
2011/65/EU Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS).
Die Konformitätserklärung steht unter der folgenden Adresse zum Download bereit:
https://downloads.dakotandt.com/declaration_of_Conformity/German/DoC_PCX8-DL.pdf
Das Dakota PCX8-DL erfüllen die Richtlinie für Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen.
Der USB-Anschluss dient nur zur Datenübertragung und darf nicht über einen USB-Netzadapter am Netzstrom angeschlossen werden.
Der Zugriff auf das ACMA-Konformitätszeichen erfolgt über: Menü/Infos/Rechtliches/Prüfzeichen
Dieses Gerät ist mit Teil 15 der FCC-Richtlinien kompatibel. Sein Betrieb ist vorbehaltlich der beiden folgenden Bedingungen zulässig: (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Interferenzen verursachen und (2) dieses Gerät muss jegliche empfangene Interferenzen annehmen, einschließlich Interferenzen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.
Dakota PCX8-DL: Das Giteki-Zeichen, seine Verordnungsnummer, die FCC-ID und Bluetooth SIG QDID sind abrufbar über: Menü/Infos/Rechtliches/Prüfzeichen
HINWEIS: Dieses Gerät wurde getestet und als konform mit den Grenzwerten für ein digitales Gerät der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Richtlinien befunden. Diese Grenzwerte sind für die Bereitstellung eines angemessenen Schutzes gegen schädliche Interferenzen in häuslichen Einrichtungen ausgelegt. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Funkfrequenzenergie und kann diese ausstrahlen. Bei seiner nicht den Anleitungen entsprechenden Installation und Verwendung kann es schädliche Interferenzen der Funkkommunikation verursachen. Es kann jedoch nicht garantiert werden, dass in einer bestimmten Einrichtung keine Interferenzen auftreten werden. Falls dieses Gerät schädliche Interferenzen des Rundfunk- oder Fernsehempfangs verursacht, was durch Aus- und Einschalten des Geräts ermittelt werden kann, ist der Benutzer gehalten, zu versuchen, die Interferenzen anhand einer oder mehrerer der folgenden Maßnahmen zu beheben:

-- Empfangsantenne neu ausrichten oder an einem anderen Ort aufstellen.
-- Distanz zwischen Gerät und Empfänger vergrößern.
-- Gerät an eine Steckdose in einem anderen Stromkreis anschließen als dem vom Empfänger verwendeten.
-- Den Rat des Händlers oder eines erfahrenen Rundfunk-/Fernsehtechnikers einholen.

Zur Erfüllung der FCC-Strahlenbelastungsrichtlinien für mobile und Basisstation-Sendegeräte sollte während des Betriebs ein Abstand von mindestens 20 cm zwischen der Antenne dieses Geräts und Personen eingehalten werden. Zur Gewährleistung der Konformität wird ein Betrieb mit einem geringeren als diesem Abstand nicht empfohlen. Die für diesen Sender verwendeten Antennen dürfen nicht am selben Ort wie eine andere Antenne oder ein anderer Sender platziert oder in Verbindung mit diesen betrieben werden.
Nicht ausdrücklich von Elcometer Limited genehmigte Änderungen könnten im Erlöschen der Betriebserlaubnis des Geräts gemäß FCC-Richtlinien resultieren.
Dieses Gerät entspricht der/den lizenzfreien RSS-Norm/en von Industry Canada. Sein Betrieb ist vorbehaltlich der beiden folgenden Bedingungen zulässig: (1) Dieses Gerät darf keine Interferenzen verursachen und (2) dieses Gerät muss jegliche Interferenzen annehmen, einschließlich Interferenzen, die einen unerwünschten Betrieb des Geräts verursachen können.
Dieser Funksender darf gemäß den Richtlinien von Industry Canada nur unter Verwendung einer Antenne eines Typs und einer maximalen (oder geringeren) Verstärkung betrieben werden, der bzw. die von Industry Canada für den Sender zugelassen wurde. Zur Reduzierung einer potentiellen Funkstörung anderer Anwender sollten der Antennentyp und sein Verstärkungsfaktor so gewählt werden, dass die äquivalente isotrope Strahlungsleistung (EIRP) nicht höher ist, als zur erfolgreichen Kommunikation erforderlich.
Dieses digitale Gerät der Klasse B entspricht der kanadischen Norm ICES-003.
DakMaster™ ist ein Warenzeichen von Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU, Großbritannien und Nordirland.
elcometer® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU, Großbritannien und Nordirland.
Bluetooth® ist eine Handelsmarke im Eigentum der Bluetooth SIG Inc und lizenziert für Elcometer Limited.
Alle anderen Handelsmarken sind anerkannt.

DakotaNDT gehört zur Elcometer Gruppe

20 ANHANG 1: VORBEREITEN DER PRÜFFLÄCHE

Bei der Ultraschall-Dickenprüfung sind die Form und Rauheit der Prüffläche von grundlegender Bedeutung. Raue, unebene Flächen könnten die Durchdringung des Materials durch den Ultraschall einschränken und in instabilen und deshalb unzuverlässigen Messwerten resultieren.

Die zu messende Fläche sollte sauber und frei von kleinen Teilchen, Rost oder Schuppen sein. Das Vorhandensein derartiger Hindernisse verhindert das ordnungsgemäße Aufsetzen des Messkopfs auf die Oberfläche.

Häufig lassen sich Oberflächen mit einer Drahtbürste oder einem Schaber reinigen. In extremeren Fällen kann ein Exzenter- oder Winkelschleifer verwendet werden. Es ist jedoch darauf zu achten, keine Furchen in die Oberfläche zu schleifen, da dies eine ordnungsgemäße Koppelung des Messkopfs verhindert.

Extrem raue Flächen wie zum Beispiel buckelige Gusseisenoberflächen sind am schwierigsten zu messen. Derartige Oberflächen wirken sich auf den Schallstrahl wie Milchglas auf Licht aus. Der Strahl wird diffus und in alle Richtungen gestreut.

Neben der Beeinträchtigung der Messung tragen raue Oberflächen auch zum übermäßigen Verschleiß des Messkopfs bei, insbesondere, wenn der Messkopf über die Oberfläche 'geschruppt' wird.

Guía del usuario

Dakota PCX8-DL

Medidor de espesor de materiales de precisión

CONTENIDO

1 Descripción general del medidor
2 Contenido de la caja
3 Utilización del medidor
4 Introducción *(incluidos los Modos de visualización)*
5 Especificación de límites
6 Métodos de calibración
7 Calibración del medidor
8 Bloqueo mediante PIN
9 Toma de una lectura
10 D-Log
11 Revisión de datos de D-Log
12 Estructura de menús
13 Estructura de menús
14 Descarga de datos
15 Actualización del medidor
16 Repuestos y accesorios
17 Declaración de garantía
18 Especificaciones técnicas
19 Avisos legales e información sobre la normativa
20 Apéndice 1: Preparación de la superficie de prueba

Para despejar cualquier duda, consulte la versión original en inglés.

Dimensiones del medidor: 145 x 73 x 37 mm (5,7 x 2,87 x 1,46 pulgadas) - sin transductor

Peso del medidor: 210 g (7,4 onzas) - incluidas pilas, sin transductor

La ficha técnica de seguridad de materiales para el acoplador de ultrasonido suministrado con el medidor y disponible como accesorio, puede descargarse de nuestra web:

https://downloads.dakotandt.com/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

© Elcometer Limited 2024. Todos los derechos reservados. Este documento ni ningún fragmento del mismo pueden reproducirse, transmitirse, transcribirse, almacenarse (en un sistema de recuperación o de otro tipo) ni traducirse a ningún idioma, en ningún formato ni por ningún medio (ya sea electrónico, mecánico, magnético, óptico, manual o de otro tipo) sin permiso previo y por escrito de Elcometer Limited.

1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MEDIDOR

1 Indicadores LED: Rojo (izquierdo), Verde (derecho)
2 Pantalla LCD
3 Teclas programadas
4 Tecla de encendido/apagado
5 Punto de conexión del transductor
6 Conector de salida de datos USB (bajo la cubierta)
7 Compartimento de pilas (apertura/cierre mediante un ¼ de vuelta)
8 Conexión de correa para colgar de la muñeca

2 CONTENIDO DE LA CAJA

- Medidor de espesor de materiales de precisión Dakota
- Gel ultrasónico; 120 ml (botella de 4 onzas de fluido)
- 2 pilas AA
- Cubierta protectora
- Estuche de transporte
- Arnés para muñeca
- 3 protector de pantalla
- Cable USB
- Certificado de calibración
- Guía del usuario

3 UTILIZACIÓN DEL MEDIDOR

a Alimentación: Pilas - incluido indicador de duración de pilas

b Bluetooth activado - Gris: no emparejado, Verde: emparejado

c Límites activados (con Número de índice de límites) - Rojo: límite superado

d Modo de medición - I-E: Interfaz Eco; E-E: Eco/Eco; PLAS: Modo Plástico

e Método de calibración

f Calibración: Velocidad del sonido

g Tipo de D-Log - Secuencial

h Indicador de estabilidad de la lectura

i Unidades de medida - mm, Pulg.

j Tecla programada Menú

k Tecla programada Pantalla

l Tecla programada D-Log

m Guardar valor de lectura actual

n Valor de lectura - Alta resolución; 0,01 mm (0,001 pulg.)

o Estadísticas seleccionadas por el usuario - máximo de 8

p Nombre del D-Log - cuando se utilizan D-Log

q Fecha y hora - cuando está activado y no se utilizan D-Log

r Alimentación: USB

s Modo escaner activado - el icono parpadea durante la exploración

t Iniciar / Finalizar exploración - en modo escaner

u B-Scan

v Referencia de celda - en D-Log de cuadrícula

w Advertencia activada de lectura fuera de calibración

x Tipo de D-Log - Cuadrícula; dirección de incremento: transversal

y Valor de lectura - Baja resolución; 0,1 mm (0,01 pulg.)

4 INTRODUCCIÓN

4.1 INSTALACIÓN DE LAS PILAS

Cada medidor se suministra con 2 pilas AA alcalinas.

Para introducir o sustituir las pilas:

1 Levante el pestillo de la tapa del compartimento de las pilas y gírelo en sentido antihorario para retirar la tapa.
2 Introduzca 2 pilas asegurándose de que la polaridad sea correcta.
3 Vuelva a colocar la tapa y gire el pestillo en sentido horario para cerrarlo.

El estado de las pilas se indica mediante un símbolo situado en la parte superior derecha de la pantalla ( ):

- Símbolo de pila llena (verde) = pilas totalmente cargadas
- Símbolo de pila vacía (rojo intermitente) = pilas con el mínimo nivel sostenible

4.2 CONEXIÓN DE UN TRANSDUCTOR

1 Alinee el punto rojo del conector del transductor con el punto rojo de la base del medidor.
2 Empuje el transductor hacia el interior del medidor, asegurándose de que quede totalmente encajado.

Todos los transductores de línea de retardo de elemento sencillo que pueden conectarse directamente a la base de un medidor Dakota PCX - consulte la Sección 16.1, “Transductores”, en la página es-28 - son transductores “inteligentes”.

El medidor identifica automáticamente la frecuencia y el diámetro del transductor, y se solicita al usuario que seleccione el tipo de línea de retardo fijada (si la hubiera).

Los datos del transductor conectado pueden verse en cualquier momento a través de Menú/Acerca de/Información del transductor.

4 INTRODUCCIÓN (continuación)

Hay disponible un adaptador de transductor que permite utilizar otros transductores de elemento sencillo de línea de retardo "no inteligentes" de Dakota NDT y transductores de otros fabricantes con la gama de productos PCX de Dakota - consulte la Sección 16.5, “Adaptador de transductor”, en la página es-31.

4.3 SELECCIÓN DEL IDIOMA

1 Mantenga pulsado el botón de encendido/apagado hasta que aparezca el logotipo de Elcometer.
2 Pulse Menú/Ajuste/Idioma y seleccione su idioma empleando las teclas programadas ↑↓.
3 Siga los menús de la pantalla.

Para acceder al menú de idiomas en otro idioma:

1 Apague el medidor.
2 Mantenga pulsada la tecla programada izquierda y encienda el medidor.
3 Seleccione su idioma empleando las teclas programadas ↑↓.

4.4 AJUSTES DE PANTALLA

El usuario puede definir diversas configuraciones de pantalla mediante Menú/Ajuste/Ajustes de pantalla, que son:

- **Brillo de pantalla;** puede configurarse como “Manual” o “Auto”: el brillo se ajusta automáticamente empleando el sensor de luz ambiental del medidor.
- **Tiempo de espera de pantalla;** la pantalla se atenúa si permanece inactiva más de 15 segundos y se apaga si está inactiva el periodo definido. Pulse cualquier tecla o toque el medidor para reactivarlo. El medidor también puede apagarse automáticamente después de un periodo de inactividad definido por el usuario a través de Menú/Ajuste/Autoapagado. El ajuste predeterminado es 5 minutos.

4.5 CONFIGURACIÓN DE LA PANTALLA DE LECTURA

La pantalla LCD en color se divide en dos mitades, pantalla superior y pantalla inferior. El usuario puede definir la información que debe mostrarse en cada mitad: lecturas, estadísticas seleccionadas, gráfico de secuencia, gráfico de barras, lecturas y diferencial[a] y B-Scan.

[a] No disponible en “Modo escaner” (consulte la Sección 9.3, “Toma de una lectura en modo de exploración”, en la página es-20).

4 INTRODUCCIÓN (continuación)

Para configurar la pantalla:

1 Pulse Pantalla/Ajuste de pantalla/Parte superior pantalla (o bien Parte inferior pantalla, según sea necesario).

2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar la opción requerida y pulse “Selecc.”.

Si se selecciona “Ninguno” para una mitad y “Lecturas”, “Gráfico de secuencia" o “B-Scan” para la otra mitad, las lecturas, el gráfico de secuencia o B-Scan ocuparán toda la pantalla. Si se selecciona cualquier otra combinación de opciones, D-Log datos se mostrarán en la pantalla superior o inferior, según se especifique.

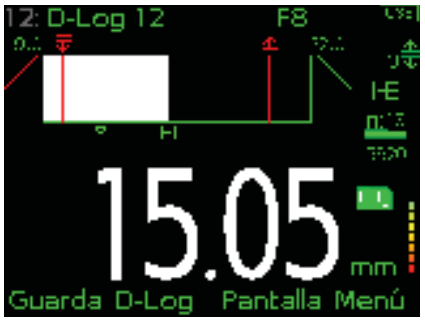
- **Ninguno;** no se muestra ninguna información.
- **Lecturas;** se muestra el valor de lectura.
- **Estadísticas seleccionadas;** pueden mostrarse hasta 8 valores estadísticos conforme a lo definido por el usuario mediante Pantalla/Estadísticas/ Seleccionar estadísticas. Seleccione entre:
  Número de lecturas, Media, Lectura mínima, Lectura máxima, Desviación estándar, Valor límite inferior, Número por debajo del límite inferior, Valor límite superior, Número por encima del límite superior, Rango, Valor nominal.
- **Gráfico de secuencia;** gráfico lineal de tendencia de las últimas 20 mediciones que se actualiza automáticamente tras cada lectura.
- **Gráfico de barras;** representación analógica del valor de medición actual junto con las lecturas máxima (Hi), mínima (Lo) y media ($\overline{X}$). El gráfico se actualiza automáticamente al tomar cada lectura.
- **Lecturas y diferencial[a];** se muestra la última lectura junto con la variación del valor nominal establecido a través de Menú/Límite de Memorias/Crear límite de memoria/Ajust. Val. Nom.

Lecturas

Estadísticas seleccionadas

Gráfico de secuencia

Gráfico de barras



Lecturas y diferencial

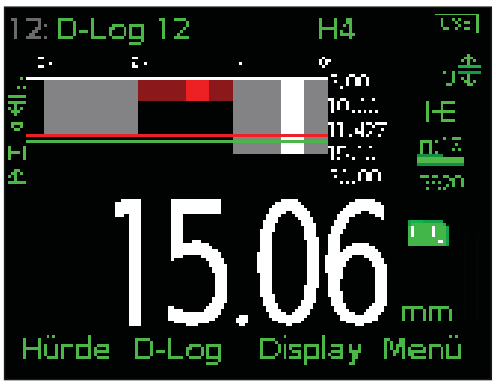
[a] No disponible en “Modo escaner” (consulte la Sección 9.3, “Toma de una lectura en modo de exploración”, en la página es-20).

4 INTRODUCCIÓN (continuación)

- **B-Scan;** B-Scan proporciona una vista de corte transversal del material comprobado basada en el tiempo. Se muestran las lecturas tomadas, las lecturas guardadas, la máxima (Hi), la mínima (Lo) y la media ($\overline{X}$) junto con los valores de límite máximo y/o mínimo (si se ha establecido y activado).

El espesor del material se ilustra mediante áreas sombreadas de color gris y rojo; rojo si las lecturas están fuera de los límites (si se ha establecido y activado). Las lecturas que se guardan en el medidor o en la memoria del lote se muestran como barras verticales blancas o rojas; rojas si las lecturas están fuera de los límites (si se ha establecido y activado).

B-Scan



La escala vertical B-Scan puede establecerse como 'Auto', o bien el usuario puede establecer la escala más adecuada para el espesor del material a comprobar.

Cuando ‘Profundidad inicial’ y ‘Profundidad máxima’ se establecen como 'Auto', la escala se determina por las lecturas máxima y mínima tomadas.

Para establecer la resolución de B-Scan:

1 Pulse Pantalla/Ajuste de pantalla/B-Scan Escala/B-Scan Inicio, o bien ‘B-Scan Profundidad’, según resulte necesario).

2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para seleccionar ‘Auto’ y pulse ‘Ok’ o, como alternativa, utilice las teclas programadas ↑↓ para establecer el valor requerido, pulsando la tecla programada ➔ para desplazarse al siguiente dígito, y pulse ‘Ajustar’.

3 Repita el paso 2 para ‘B-Scan Profundidad’, (o ‘B-Scan Inicio’, según sea necesario).

- La configuración predeterminada es ‘B-Scan Inicio’ = 0; ‘B-Scan Profundidad’ = ‘Auto’.

4 INTRODUCCIÓN (continuación)

4.6 SELECCIÓN DEL MODO DE MEDICIÓN

Pueden seleccionarse tres modos de medición; 'Interfaz Eco', 'Eco/Eco' y 'Modo Plástico'. Consulte la Tabla 1: Modos de medición para obtener más información.

TABLA 1: MODOS DE MEDICIÓN

Modo de medición	Icono	Descripción
Interfaz Eco (IE)	I-E	Se mide el espesor total desde la parte superior del revestimiento hasta el límite de densidad del material (normalmente la pared posterior). Adecuado para la medición de materiales de entre 1,65mm y 25,4 mm (0,065 pulg. a 1 pulg.)[b] de espesor.
Eco/Eco (EE)	E-E	Ideal para la medición de materiales finos, se mide el espesor del material desde la superficie superior del material hasta el límite de densidad del material (normalmente la pared posterior). Adecuado para la medición de materiales de entre 0.15mm y 10.15mm (0.006 pulg. a 0.4 pulg.)[b] de espesor.
Modo Plástico (PLAS)	PLAS	Se utiliza específicamente para la medición de plásticos muy finos de entre 0,15 mm y 5 mm (0,006 pulg. a 0,197 pulg.)[b] de espesor. Se necesita una línea de retardo de grafito al utilizar este modo; consulte la Sección 16.2, "Líneas de retardo", en la página es-29.

Nota: El medidor debería recalibrarse al cambiar el modo de medición - consulte la Sección 7, "Calibración del medidor", en la página es-13. El icono de calibración parpadeará intermitentemente para indicar que es necesaria la recalibración.

Para seleccionar el modo de medición, pulse Menú/Ajuste/Lectura/Modo de medición.

4.7 SELECCIÓN DE LA UNIDAD DE MEDIDA

Los medidores Dakota PCX pueden mostrar las lecturas en mm o pulgadas. Para seleccionar la unidad de medida, pulse Menú/Ajuste/Unidades.

[b] El rango de espesor depende del material que se esté midiendo y del transductor utilizado.

4 INTRODUCCIÓN (continuación)

4.8 SELECCIÓN DE LA VELOCIDAD DE MEDICIÓN Y LA RESOLUCIÓN

El usuario puede seleccionar entre tres velocidades de repetición de la medición: 4, 8 y 16 Hz - el medidor tomará 4, 8 o 16 lecturas por segundo, dependiendo de la velocidad seleccionada.

Para seleccionar la velocidad de las lecturas, pulse Menú/Ajuste/ Lectura/ Ratio de lectura. En “Modo escaner” - consulte la Sección 9.3 “Toma de una lectura en modo de exploración”, en la página es-20 - la velocidad de lectura se establece en >16 Hz (16 lecturas por segundo).

Los medidores tienen una resolución de lectura ajustable por el usuario de 0,1 mm (0,01 pulg.) - “Baja” o 0,01 mm (0,001 pulg) - “Alta”, que proporciona lecturas más precisas al medir materiales más delgados.

Para seleccionar le resolución de lectura, pulse Menú/Ajuste/Lectura/ Resolución y seleccione “Mínimo” o “Máximo”, según resulte oportuno.

5 ESPECIFICACIÓN DE LÍMITES - PCX8-DL

Los límites son niveles de tolerancia aceptables conforme a la definición del usuario, lo que permite al usuario comparar lecturas con valores predefinidos. El modelo PCX8-DL permite almacenar un total de 40 límites preprogramados.

Los límites pueden crearse en el medidor o a través de PC empleando DakMaster™ y guardarse en la memoria del medidor para seleccionarlos en el futuro. Utilizando DakMaster™, es posible transferir los límites guardados a otros medidores PCX8-DL.

Cada límite puede constar de un valor nominal o meta (x:) - requerido para 'Lecturas y diferencial' - un valor de límite bajo (▼:) y/o alto (▲:).

Pueden crearse límites para lecturas individuales o cuando se abre un nuevo D-Log; consulte las Secciones 5.1 y 5.2. Cada D-Log puede tener valores de límite diferentes.

Al crear los límites, éstos se almacenan en la memoria de límites del medidor y están disponibles para su selección en el futuro; consulte la Sección 5.3.

Es posible cambiar el nombre de los límites guardados y modificar los valores en cualquier momento; consulte las Secciones 5.4 y 5.5.

5 ESPECIFICACIÓN DE LÍMITES (continuación)

5.1 CREACIÓN DE LÍMITES PARA LECTURAS INDIVIDUALES

1 Pulse Menú/Límite de Memorias/Crear límite de memoria/Ajustar Superior; o bien 'Ajustar Inferior'.
2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para establecer el valor requerido y pulse 'Ajustar'.
3 Si es preciso, repita el paso 2 para 'Ajustar límite inferior', o bien 'Ajustar límite superior' y 'Ajust. Val. Nom.'.
4 Cuando se hayan establecido todos los valores, utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar 'Guardar límite de memoria n' y pulse 'Selecc.' para guardar.
   - Los límites son específicos del modo de medición que se utiliza al crearlos.

5.2 CREACIÓN DE LÍMITES PARA UN NUEVO D-LOG

1 Pulse D-Log/Nuevo D-Log/Límites Del D-Log/Crear límite de memoria/Ajustar Superior; o bien 'Ajustar Inferior'.
2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para establecer el valor requerido y pulse 'Ajustar'.
3 Si es preciso, repita el paso 2 para 'Ajustar Inferior', o bien 'Ajustar Superior' y 'Ajust. Val. Nom.'.
4 Cuando se hayan establecido todos los valores, utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar 'Guardar límite de memoria n' y pulse 'Selecc.' para guardar.
   - D-Log límites son específicos del modo de medición que se utiliza al crearlos.
   - D-Log límites de D-Log pueden verse en cualquier momento a través de D-Log/Revisar lote/Información del D-Log.

5.3 SELECCIÓN DE LÍMITES GUARDADOS

1 Pulse Menú/Límite de Memorias/Seleccionar límite de memoria o, cuando se encuentre en el modo D-Log, pulse D-Log/Nuevo D-Log/Limites Del D-Log/Seleccionar limite de memoria.
2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar el límite de memoria requerido y pulse 'Selecc.'.
   - Solo están disponibles para selección D-Log límites específicos del modo de medición utilizado.
   - D-Log límites de D-Log pueden verse en cualquier momento a través de D-Log/Revisar D-Log/Información del D-Log.

Cuando se utiliza un límite de memoria, aparece n⇕ a la derecha de la pantalla de medición, donde n = el número de índice de límite).

5 ESPECIFICACIÓN DE LÍMITES (continuación)

Si una medición queda fuera de los límites ajustados, el icono de límite correspondiente, el valor de lectura y el diferencial de lectura (si está activado) cambian a rojo, el LED rojo parpadea y la alarma pita.

5.4 CAMBIO DEL NOMBRE DE LOS LÍMITES

1 Pulse Menú/Límite de Memorias/Editar límite de memoria/Renombrar límite de memoria.
2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar el límite de memoria y pulse ‘Selecc.’.
3 Utilice las teclas programadas ←→ para cambiar el nombre del límite de memoria.
4 Seleccione ‘Ok’ para guardar los cambios o ‘Escape’ para salir y prescindir de las modificaciones realizadas.

5.5 MODIFICACIÓN DE LÍMITES

1 Pulse Menú/Límite de Memorias/Editar límite de memoria/Modificar límite de memoria.
2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar el límite de memoria que desea modificar y pulse ‘Selecc.’.
3 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar ‘Ajustar Superior’ (o ‘Ajustar Inferior’) y pulse ‘Selecc.’.
4 Utilice las teclas programadas ↑↓ para establecer el valor requerido y pulse ‘Ajustar’.
5 Si es preciso, repita los pasos 3-4 para ‘Ajustar Inferior’ (o ‘Ajustar Superior’) y ‘Ajust. Val. Nom.’.
6 Cuando se hayan modificado todos los valores de la forma requerida, utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar ‘Guardar límite de memoria n’ y pulse ‘Selecc.’ para guardar los cambios.

6 MÉTODOS DE CALIBRACIÓN

Para que el medidor realice mediciones precisas, debe ajustarse con la velocidad de sonido correcta para el material que se está midiendo.

Cada material tiene una velocidad de sonido diferente. Por ejemplo, la velocidad del sonido a través del acero es de 5920 m/s (aproximadamente 0,233 pulg./µs) y la velocidad del sonido a través del aluminio es de 6350 m/s (aproximadamente 0,248 pulg./µs).

Ajustar la calibración es crucial para que el medidor funcione correctamente. El procedimiento de calibración debe realizarse cuando se cambia el modo de medición, el transductor y/o el tipo de material.

Hay disponibles diversos métodos de calibración; consulte la Tabla 2: Métodos de calibración. Para seleccionar el método de calibración, pulse Menú/Calibración/Método Cal.

TABLA 2: MÉTODOS DE CALIBRACIÓN

Método de calibración	Icono	Descripción
1 Punto		Este es el procedimiento de calibración más sencillo y el más utilizado. Se toma y ajusta una lectura en una pieza de muestra sin revestimiento del material a comprobar de un espesor conocido. Una vez introducido y confirmado el espesor, se muestra la velocidad de sonido derivada.
2 Puntos		Este método permite mayor precisión en rango pequeños. Se toman y ajustan lecturas en dos piezas de muestra sin revestimiento del material a comprobar de dos espesores diferentes y conocidos. Una vez introducido y confirmado el segundo espesor, se muestra la velocidad de sonido derivada.
Material[c]		Calibración mediante la velocidad del sonido en un material, seleccionada de una lista predefinida de materiales almacenada en el medidor.
Velocidad[c]		Calibración mediante la velocidad del sonido conocida del material sometido a prueba.
Calibración De Fábrica		Calibración mediante la calibración predeterminada en fábrica de la velocidad del sonido estándar del acero, 5920 m/s (aproximadamente 0,233 pulg./µs).

[c] Los métodos de calibración “Material” y “Velocidad” son útiles cuando no hay disponibles piezas de muestra sin revestimiento.

7 CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR

7.1 UTILIZACIÓN DE LA CALIBRACIÓN 1 PUNTO

Este procedimiento requiere una pieza de muestra sin revestimiento del material a comprobar, cuyo espesor exacto se conoce (habiendo sido medido por otro medio) o un patrón de calibración - consulte la Sección 16.3, “Patrónes de calibración”, en la página es-30.

1 Conecte el transductor al medidor, asegurándose de que quede totalmente encajado.
   - La placa (wearface) del transductor debe estar limpia y no presentar residuos.

2 Pulse el botón de encendido/apagado para encender el medidor.

3 Pulse Menú/Calibración/Método Cal y seleccione “1 Punto”.
   - Si ya se ha seleccionado “1 Punto” - el método de calibración actualmente seleccionado se indica mediante el icono de la parte derecha de la pantalla - sencillamente pulse Menú/Calibración/Calibrar.

4 Cuando se le indique, aplique el gel a la muestra sin revestimiento o al patrón de calibración.

5 Presione el transductor sobre la muestra sin revestimiento o el patrón de calibración, asegurándose de que está plano contra la superficie.
   - La pantalla mostrará un valor de espesor que se actualiza constantemente. La estabilidad de la lectura se muestra en la barra de estabilidad de la parte derecha de la pantalla. Una lectura válida tiene una estabilidad de 5 o superior.

6 Retire el transductor de la muestra sin revestimiento o el patrón de calibración. La última lectura se mantiene en la pantalla. Si no es representativa, repita los pasos 4-5.
   - El uso excesivo de gel puede ocasionar una lectura distorsionada cuando el transductor se retira de la superficie.

7 Pulse “Ajustar” y utilice las teclas programadas ↑↓, para ajustar la lectura con el valor de espesor conocido, seguido de “Ajustar” para ajustar el valor.
   - Pulsando “Escape” en cualquier momento, se abandona el procedimiento de calibración sin calibrar el medidor.
   - Se mostrará la velocidad del sonido derivada en la parte derecha de la pantalla, debajo del icono del método de calibración.

Nota: La calibración en un punto debe realizarse sobre el material una vez la pintura o el revestimiento han sido quitados. Si no se quita la pintura o el revestimiento antes de la calibración, las lecturas serán incorrectas.

7 CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR (continuación)

7.2 UTILIZACIÓN DE LA CALIBRACIÓN 2 PUNTOS

Este procedimiento requiere dos piezas de muestras sin revestimiento de espesores diferentes y conocidos (a través de su medición por otros medios) del material sometido a prueba, que son representativos del rango que se va a medir, o dos patrónes de calibración - consulte la Sección 16.3, “Patrónes de calibración”, en la página es-30.

1 Conecte el transductor al medidor, asegurándose de que quede totalmente encajado.
   - La placa (wearface) del transductor debe estar limpia y no presentar residuos.

2 Pulse el botón de encendido/apagado para encender el medidor.

3 Pulse Menú/Calibración/Método Cal y seleccione “2 Puntos”.
   - Si ya se ha seleccionado “2 Puntos” - el método de calibración actualmente seleccionado se indica mediante el icono de la parte derecha de la pantalla - sencillamente pulse Menú/Calibración/Calibrar.

4 Cuando se le indique, aplique el gel a la primera muestra sin revestimiento o al primer patrón de calibración.

5 Presione el transductor sobre la muestra sin revestimiento o el patrón de calibración, asegurándose de que está plano contra la superficie.
   - La pantalla mostrará un valor de espesor que se actualiza constantemente. La estabilidad de la lectura se muestra en la barra de estabilidad de la parte derecha de la pantalla. Una lectura válida tiene una estabilidad de 5 o superior.

6 Retire el transductor de la muestra sin revestimiento o el patrón de calibración. La última lectura se mantiene en la pantalla. Si no es representativa, repita los pasos 4-5.
   - El uso excesivo de gel puede ocasionar una lectura distorsionada cuando el transductor se retira de la superficie.

7 Pulse “Ajustar” y utilice las teclas programadas ↑↓, para ajustar la lectura con el valor de espesor conocido, seguido de “Ajustar” para ajustar el valor.

8 Repita los pasos 4-7 con la segunda muestra sin revestimiento o el segundo patrón de calibración.
   - Pulsando “Escape” en cualquier momento, se abandona el procedimiento de calibración sin calibrar el medidor.
   - Se mostrará la velocidad del sonido derivada en la parte derecha de la pantalla, debajo del icono del método de calibración.

Nota: La calibración en dos puntos debe realizarse sobre el material una vez la pintura o el revestimiento han sido quitados. Si no se quita la pintura o el revestimiento antes de la calibración, las lecturas serán incorrectas.

7 CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR (continuación)

7.3 UTILIZACIÓN DE LA CALIBRACIÓN MATERIAL

El medidor se calibra empleando la velocidad del sonido conocida de un material, conforme a lo seleccionado por el usuario de una lista predefinida almacenada en el medidor. Este método de calibración resulta útil cuando no hay disponibles piezas de prueba sin revestimiento con espesores conocidos.

1 Pulse el botón de encendido/apagado para encender el medidor.

2 Pulse Menú/Calibración/Método Cal y seleccione “Material”.
- Si ya se ha seleccionado “Material” - el método de calibración actualmente seleccionado se indica mediante el icono de la parte derecha de la pantalla - sencillamente pulse Menú/Calibración/Calibrar.

3 Utilice las teclas programadas ↑↓para resaltar el material requerido, seguido de “Selecc.”.
- Pulsando “Escape” en cualquier momento, se abandona el procedimiento de calibración sin calibrar el medidor.
- Se mostrará la velocidad del sonido del material seleccionado en la parte derecha de la pantalla, debajo del icono del método de calibración.

7.4 UTILIZACIÓN DE LA CALIBRACIÓN VELOCIDAD

Para calibrar el medidor empleando este método, el usuario debe conocer la velocidad del sonido del material a comprobar. Este método de calibración resulta útil cuando no hay disponibles piezas de prueba sin revestimiento con espesores conocidos.

1 Pulse el botón de encendido/apagado para encender el medidor.

2 Pulse Menú/Calibración/Método Cal y seleccione “Velocidad”.
- Si ya se ha seleccionado “Velocidad” - el método de calibración actualmente seleccionado se indica mediante el icono de la parte derecha de la pantalla - sencillamente pulse Menú/Calibración/Calibrar.

3 Introduzca la velocidad del sonido conocida empleando las teclas programadas ↑↓ para seleccionar entre 0 y 9, y la tecla programada ➔ para pasar al siguiente dígito, seguido de “Ajustar” para utilizar el valor introducido.
- Pulsando “Escape” en cualquier momento, se abandona el procedimiento de calibración sin calibrar el medidor.
- La velocidad del sonido introducida se mostrará en la parte derecha de la pantalla, debajo del icono del método de calibración.

7 CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR (continuación)

7.5 UTILIZACIÓN DE CALIBRACIÓN DE FÁBRICA

Pulse Menú/Calibración/Calibración De Fábrica para restaurar el ajuste de calibración predeterminado en fábrica de la velocidad del sonido estándar del acero, 5920 m/s (aproximadamente 0,233 pulg./µs).

7.6 PRUEBA DE CALIBRACIÓN

Esta función permite al usuario comprobar la calibración tomando una lectura de una muestra sin revestimiento del material con espesor conocido sin que se guarde la lectura.

Para comprobar la calibración:

1 Pulse Menú/Calibración/Prueba De Calibración.

2 Cuando se le indique, aplique el gel a la muestra sin revestimiento.

3 Presione el transductor sobre la muestra sin revestimiento, asegurándose de que está plano contra la superficie.

- La pantalla mostrará un valor de espesor que se actualiza constantemente. La estabilidad de la lectura se muestra en la barra de estabilidad de la parte derecha de a pantalla. Una lectura válida tiene una estabilidad de 5 o superior.

4 Retire el transductor de la muestra sin revestimiento. La última lectura se mantiene en la pantalla. Si no es representativa, repita los pasos 2-3.

- El uso excesivo de gel puede ocasionar una lectura distorsionada cuando el transductor se retira de la superficie.

5 Pulse “Validar” para conservar la calibración existente pero actualice la hora y la fecha asociadas a la calibración con la hora y la fecha actuales; elija “Cal” para recalibrar el medidor u “Ok” para salir del procedimiento de calibración de la prueba.

7.7 VERIFICAR CALIBRACIÓN

Cuando está activada, esta función avisa al usuario conforme se toman las lecturas si alguna queda fuera de los valores con los que el medidor se calibró inicialmente.

Cuando una lectura queda un 10% o más por debajo del valor de calibración mínimo o supera en un 10% o más el valor de calibración máximo, suena la alarma, el LED rojo parpadea y el icono de calibración cambia a rojo.

7 CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR (continuación)

Para activar y desactivar la comprobación de calibración:

1 Pulse Menú/Calibración.
2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar “Verificar Calibración” y pulse “Selecc.”.
3 Para desactivar, pulse “Selecc.” de nuevo con el fin de quitar la marca del botón de opción “Verificar Calibración”.

7.8 BLOQUEO DE LA CALIBRACIÓN

Empleando la función ‘Pin de Bloqueo’, es posible ‘bloquear’ la configuración de bloqueo, lo que impide que el usuario realice cambios en la calibración sin desactivar primero el Pin de Bloqueo.

Los usuarios pueden continuar comprobando la calibración a través de Menú/Calibración/Prueba De Calibración cuando está activada ‘Pin de Bloqueo’, pero no pueden validar ni recalibrar el medidor.

Para obtener más información sobre ‘Pin de Bloqueo’, consulte la Sección 8, ‘Bloqueo mediante PIN’, en la página es-18.

7.9 MEMORIAS DE CALIBRACIÓN - PCX8-DL

Pueden guardarse un máximo de tres calibraciones en la memoria del medidor. Una vez guardada, el usuario puede seleccionar la memoria de calibración (sin necesidad de recalibrar el medidor).

Para guardar una calibración en la memoria:

1 Pulse Menú/Calibración/Memoria de Cal. n, donde n = 1, 2 o 3.
2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar “Método Cal” y pulse “Selecc.”.
3 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar el método de calibración requerido y siga las instrucciones de la pantalla para calibrar el medidor.
4 La calibración se almacenará en la memoria del medidor como Memoria de Cal n, donde n = 1, 2 o 3.

7 CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR (continuación)

Para cambiar el nombre de una memoria de calibración, pulse Menú/Calibración/Memoria de Cal. n/Renombrar Memoria de Cal. n.

Para ver los datos de la memoria de calibración, pulse Menú/Calibración/Memoria de Cal. n/Ver Datos Calibración.

8 BLOQUEO MEDIANTE PIN

La función 'Pin de Bloqueo' evita que el usuario ajuste accidentalmente la configuración del medidor.

Para ajustar un código PIN:

1 Pulse Menú/Ajuste/Pin de Bloqueo.

2 Establezca el código PIN de cuatro dígitos utilizando las teclas programadas ↑↓ para seleccionar de 0 a 9 y la tecla programada ➔ para pasar del primer al siguiente dígito[d].

3 Pulse 'Ok' para guardar, 'Escape' para cancelar o 'Ajustar' para modificar el código PIN.

Cuando está activado, se desactivan y no es posible ajustar las siguientes funciones:

Menú/Límite de Memorias/Crear límite de memoria
Menú/Límite de Memorias/Editar límite de memoria
Menú/Calibración/Calibrar
Menú/Calibración/Método Cal
Menú/Calibración/Memoria de Cal.
Menú/Calibración/Calibración De Fábrica
Menú/Reinicio
Menú/Ajuste/Lectura/Modo de medición
D-Log/Nuevo D-Log/Modo de medida en D-Logs
D-Log/Nuevo D-Log/Calibración De D-Log
D-Log/Nuevo D-Log/Limites Del D-Log/ Crear límite de memoria
D-Log/Editar D-Log/Borrar lD-Log
D-Log/Borrar lectura

Para desbloquear el código PIN:

1 Pulse Menú/Ajuste/Pin de Bloqueo.

2 Introduzca el código PIN de cuatro dígitos utilizando las teclas programadas ↑↓ para seleccionar de 0 a 9 y la tecla programada ➔ para pasar del primer al siguiente dígito[d].

3 Pulse 'Ok' o 'Escape' para cancelar.

Nota: En el caso de que el usuario olvide o pierda el código PIN, éste podrá desactivarse a través de DakMaster™. Empleando el cable USB suministrado, simplemente conecte el medidor a un PC con DakMaster™ versión 1.0.0 o superior y seleccione Editar/Borrar PIN

[d] La tecla programada ➔ aparecerá cuando la primera "X" cambie a un número.

9 TOMA DE UNA LECTURA

9.1 ANTES DE COMENZAR

1 Pulse el botón de encendido/apagado para encender el medidor.

2 Conecte un transductor al medidor.

- Todos los transductores de elemento sencillo de línea de retardo que pueden conectarse directamente a la base de un medidor Dakota PCX - consulte la Sección 16.1, “Transductores”, en la página es-28 - son transductores “inteligentes” y son identificados automáticamente por el medidor. Si utiliza otros transductores de elemento sencillo de línea de retardo “no inteligentes” de Elcometer o transductores de otros fabricantes, será necesario un adaptador de transductor - consulte la Sección 16.5, “Adaptador de transductor”, en la página es-31.

3 Seleccione el modo de medición; consulte la Sección 4.6 en la página es-8.

- Si utiliza el Modo Plástico (PLAS), es necesario ajustar una línea de retardo de grafito al transductor, dado que las líneas de retardo acrílicas estándar (suministradas con cada transductor) no son adecuadas. Las líneas de retardo de grafito pueden adquirirse como accesorios opcionales - consulte la Sección 16.2, “Líneas de retardo”, en la página es-29.

4 Calibre el medidor; consulte la Sección 7 en la página es-13.

5 Prepare la superficie de prueba; consulte el Apéndice 1 en la página es-34.

9.2 TOMA DE UNA LECTURA EN MODO ESTÁNDAR

1 Aplique una pequeña cantidad de gel a la superficie de la prueba.

2 Presione el transductor sobre el gel, asegurándose de que está plano contra la superficie.

- Modere la presión en la parte superior del transductor; basta con utilizar el pulgar o el índice; solo es necesario mantener el transductor quieto y asentado en posición plana contra la superficie del material.

3 La pantalla mostrará un valor que se actualiza constantemente. El medidor tomará 4, 8 o 16 lecturas por segundo, según lo seleccionado por el usuario a través de Menú/Ajuste/Lectura/ Ratio de lectura.

- La estabilidad de la lectura se muestra en la barra de estabilidad de la parte derecha de la pantalla. Una lectura válida tiene una estabilidad de 5 o superior. Si el indicador de estabilidad tiene menos de 5 barras o el número que aparece en pantalla parece erróneo, asegúrese de que haya una película adecuada de gel debajo del transductor y que el transductor esté plano contra el material. Si esta situación continúa, puede ser necesario seleccionar un transductor diferente (tamaño o frecuencia diferentes) para el material sometido a prueba.

4 Pulse ‘Guarda’ para almacenar la lectura actual en el medidor o la memoria de D-Log y retire el transductor de la superficie.

9.3 TOMA DE UNA LECTURA EN MODO ESCANER

El modo escaner permite tomar medidas de una superficie grande deslizando el transductor por el área a comprobar. El medidor toma lecturas a una velocidad de 16 Hz (16 lecturas por segundo) y, al final de cada exploración, muestra las lecturas media, mínima y máxima, que pueden guardarse en el medidor o en la memoria de D-Log.

1 Active ‘Modo escaner’ a través de Menú/Ajuste/Lectura/Modo escaner.
2 Aplique una pequeña cantidad de gel a la superficie de la prueba.
3 Presione el transductor sobre el gel, asegurándose de que está plano contra la superficie.
   - Modere la presión en la parte superior del transductor; basta con utilizar el pulgar o el índice; solo es necesario mantener el transductor quieto y asentado en posición plana contra la superficie del material.
4 Pulse “Iniciar” para comenzar la exploración y deslice el transductor por la superficie sometida a prueba.
5 La pantalla mostrará un valor que se actualiza constantemente.
   - La estabilidad de la lectura se muestra en la barra de estabilidad de la parte derecha de la pantalla. Una lectura válida tiene una estabilidad de 5 o superior. Si el indicador de estabilidad tiene menos de 5 barras o el número que aparece en pantalla parece erróneo, asegúrese de que haya una película adecuada de gel debajo del transductor y que el transductor esté plano contra el material. Si esta situación continúa, puede ser necesario seleccionar un transductor diferente (tamaño o frecuencia diferentes) para el material sometido a prueba.
6 Pulse “Finalizar” para detener la toma de lecturas y completar la exploración.
   - Si la exploración se interrumpe debido a falta de gel debajo del transductor, por ejemplo, se hará una pausa en la exploración hasta que se reciba una señal adecuada o se pulse ‘Finalizar’.
7 Se mostrarán en pantalla las lecturas exploradas mínima, media y máxima. Pulse “Guarda” para almacenar las lecturas exploradas en el medidor o la memoria de D-Log. Pulse “Limpiar” para prescindir de la última exploración y comenzar de nuevo.
8 Retire el transductor de la superficie.

10 D-LOG

El PCX8-DL puede almacenar 100.000 lecturas hasta en 1.000 D-Logs. Se encuentran disponibles las siguientes funciones de D-Log:

- **D-Log/Nuevo D-Log:** Crea un nuevo lote secuencial o de cuadrícula - consulte la Sección 10.1, ‘Creación de un nuevo D-Log’.
- **D-Log/Nuevo D-Log/Fijar tamaño de D-Log:** Predefine el número de lecturas almacenadas en un D-Log. El medidor notificará al usuario cuando el lote esté completo y preguntará si debe abrirse otro D-Log. Estos D-logs se enlazan al ser transferidos a DakMaster™. Esta función solo está disponible en D-Log secuenciales - consulte la Sección 10.1 “Creación de un nuevo D-Log”.
- **D-Log/Abrir D-Log existente:** Abre un lote existente.
- **D-Log/Revisar D-Log:** Permite revisar las lecturas, estadísticas, información de D-Log, información de calibración, información de límite y un gráfico de todas las lecturas (consulte la Sección 11, ‘Revisión de datos de D-Log’, en la página es-23).
- **D-Log/Copiar D-Log:** Permite copiar un D-Log, incluida la información de cabecera del D-Log, la información de calibración y la de límite.
- **D-Log/Editar D-Log/Renombrar D-Log:** Permite cambiar el nombre de un D-Log existente.
- **D-Log/Editar D-Log/Limpiar D-Log:** Borra todas las lecturas de un D-Log (pero conserva toda la información de cabecera).
- **D-Log/Editar D-Log/Borrar D-Log:** Elimina un solo D-Log o todos los D-Logs del medidor.
- **D-Log/Borrar lectura/Borrar sin etiqueta:** Elimina por completo la última lectura.
- **D-Log/Borrar lectura/Borrar con etiqueta:** Borra la última lectura pero la marca como borrada en la memoria del D-Log.

10.1 CREACIÓN DE UN NUEVO D-LOG

D-Log usuarios pueden crear un lote secuencial o un D-Log de cuadrícula:

- **D-Log secuenciales:** Almacenamiento de lecturas basado en una lista.
- **D-Log de cuadrícula:** Las lecturas se toman y almacenan en un formato de cuadrícula/tabla. El usuario define el número de filas y columnas y la dirección en la que deben tomarse y guardarse las lecturas.

10 D-LOG (continuación)

Para crear un nuevo D-Log secuencial:

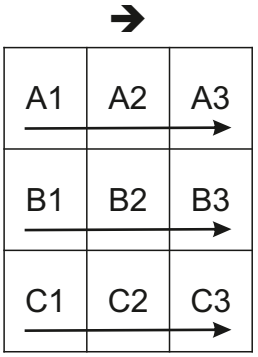
1 Pulse D-Log/Nuevo D-Log/Tipo De D-Log.
2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar “secuencial” y pulse “Selecc.”.

Para crear un nuevo D-Log de cuadrícula:

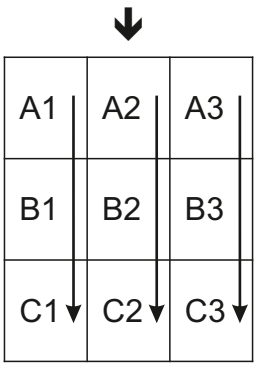
1 Pulse D-Log/Nuevo D-Log/Tipo De D-Log.
2 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar “Cuadrícula” y pulse “Selecc.”.
3 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar “Dirección de Incremento” y pulse ‘Selecc.’ para alternar entre columnas horizontales (➔) o filas verticales (🡻).
4 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar “Número de filas”, pulse “Selecc.”, luego utilice las teclas programadas ↑↓ para introducir el número de filas requerido y pulse ‘Ok’.
5 Utilice las teclas programadas ↑↓ para resaltar “Número de columnas”, pulse “Selecc.”, luego utilice las teclas programadas ↑↓ para introducir el número de columnas requerido y pulse ‘Ok’.
   - El número máximo de columnas disponible depende del número de filas seleccionadas y viceversa.

Por ejemplo:

a) Dirección de incremento = Horizontal,
Número de filas = 3,
Número de columnas = 3.
La primera lectura se guardará en la celda A1; la segunda, en la A2; la tercera, en la A3; la cuarta, en la B1, y así sucesivamente.

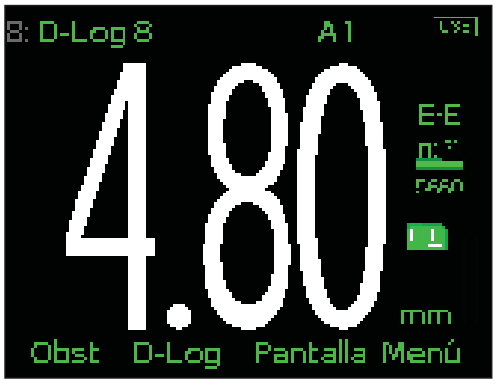


b) Dirección de incremento = Vertical,
Número de filas = 3,
Número de columnas = 3.
La primera lectura se guardará en la celda A1; la segunda, en la B1; la tercera, en la C1; la cuarta, en la A2, y así sucesivamente.



La configuración de D-Log se guarda en la cabecera del D-Log y puede verse en cualquier momento a través de D-Log/Revisar D-Log/Información del D-Log.

10 D-LOG (continuación)



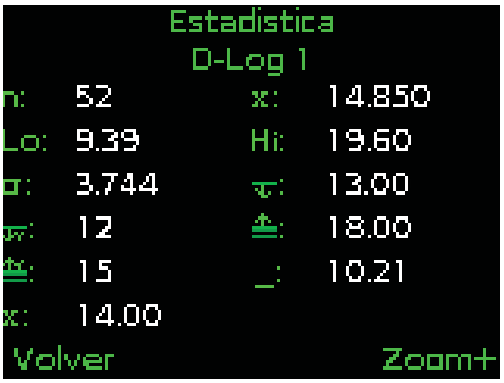
La cuadrícula/tabla es una plantilla del área de medición y el lugar en el que debe tomarse cada lectura. Si por cualquier motivo no se toma una lectura en una ubicación determinada, debido a una viga de acero, por ejemplo, puede utilizarse la tecla programada “Obst”. Cuando el transductor se retira de la superficie, la tecla programada ‘Guarda’ cambia a ‘Obst’. Al pulsar ‘Obst’, se registra que no se ha podido tomar una lectura.

Nota: El número de lecturas del D-Log incluye aquellos registrados como ‘Obst’, aunque las lecturas ‘Obst’ no se incluyen en los cálculos estadísticos.

11 REVISIÓN DE DATOS DE D-LOG

11.1 ESTADÍSTICAS DE D-LOG (D-Log/Revisar D-Log/Estadísticas)

Muestra la siguiente información estadística para el D-Log:

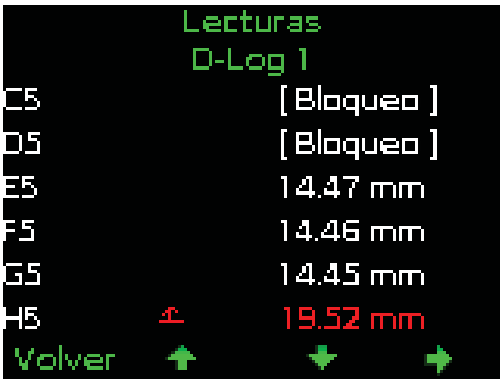


- Número de lecturas del D-Log (n:)
- Lectura media del D-Log ($\bar{X}$:)
- Lectura más baja del D-Log (Lo:)
- Lectura más alta del D-Log (Hi:)
- Valor nominal (x:)
- Rango ($\bar{R}$:); la diferencia entre la lectura más alta y más baja del D-Log
- Desviación estándar (σ:)
- Valor de límite mínimo (:) - si se ha establecido - y el número de lecturas por debajo del límite mínimo (:)
- Valor de límite máximo (:) - si se ha establecido - y el número de lecturas por encima del límite máximo (:)

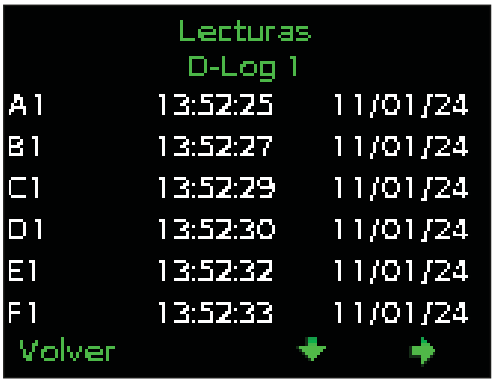
11 REVISIÓN DE DATOS DE D-LOG (continuación)

11.2 LECTURAS DE D-LOG (D-Log/Revisar D-Log/Lecturas)

Muestra el valor de lectura junto con el sello de fecha y hora de cada lectura individual del D-Log y la referencia de celda (A1, B3, etc.) en la que se tomó la medición (para D-Logs de tipo cuadrícula).



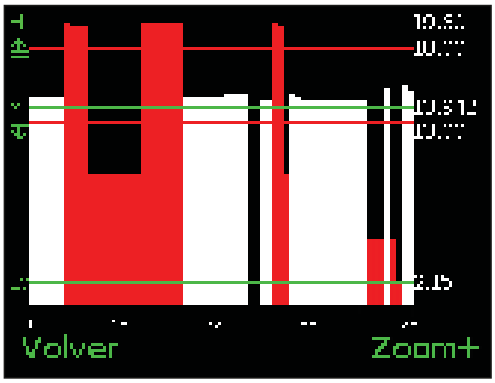
Pulse las teclas programadas ↑↓ para desplazarse por las lecturas y ➔ para desplazarse a la siguiente pantalla de información.



Las lecturas situadas fuera de cualquier límite activado para el D-Log se muestran en rojo con el icono de límite correspondiente a la izquierda de la lectura, (⍑) si la lectura está por debajo del límite mínimo y (⍓) si está por encima del límite máximo.

11.3 GRÁFICO DE D-LOG (D-Log/Revisar D-Log/Gráfico de D-Log)

Permite que los usuarios vean las lecturas del lote como un gráfico de barras. Se muestran un máximo de cinco ejes horizontales que representan diferentes valores/estadísticas del siguiente modo:



- Lectura más alta del lote[e] (Hi:)
- Lectura más baja del lote[e] (Lo:)
- Lectura media del lote[e] ($\overline{X}$:)
- Límite bajo (⍑:); *si se ha establecido y activado*
- Límite alto (⍓:); *si se ha establecido y activado*

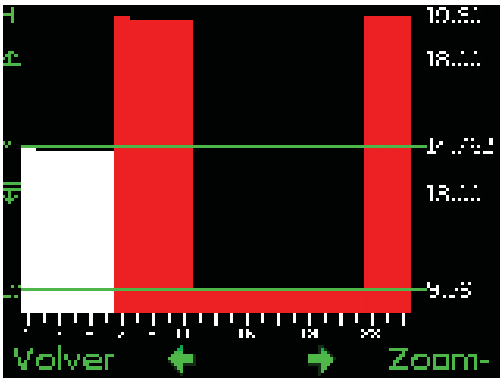
Si no se han establecido y activado límites, las lecturas se muestran como barras verticales blancas. Si se han establecido y activado límites, las lecturas se muestran como barras blancas si están dentro de los límites establecidos, o rojas si están fuera de los límites establecidos.

Si hay más lecturas en el lote de las que pueden mostrarse en una sola pantalla, se combinarán varias lecturas en una barra. Si una sola lectura dentro de la 'barra combinada' está fuera de los límites establecidos, toda la barra se mostrará en rojo.

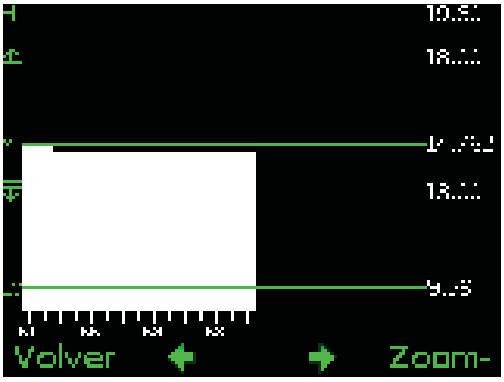
[e] Para D-Logs de más de una lectura.

11 REVISIÓN DE DATOS DE D-LOG (continuación)

Pulsando la tecla programada ‘Zoom+’ puede mostrarse cada lectura individual, lo que permite mostrar las lecturas individuales situadas fuera de los límites establecidos.



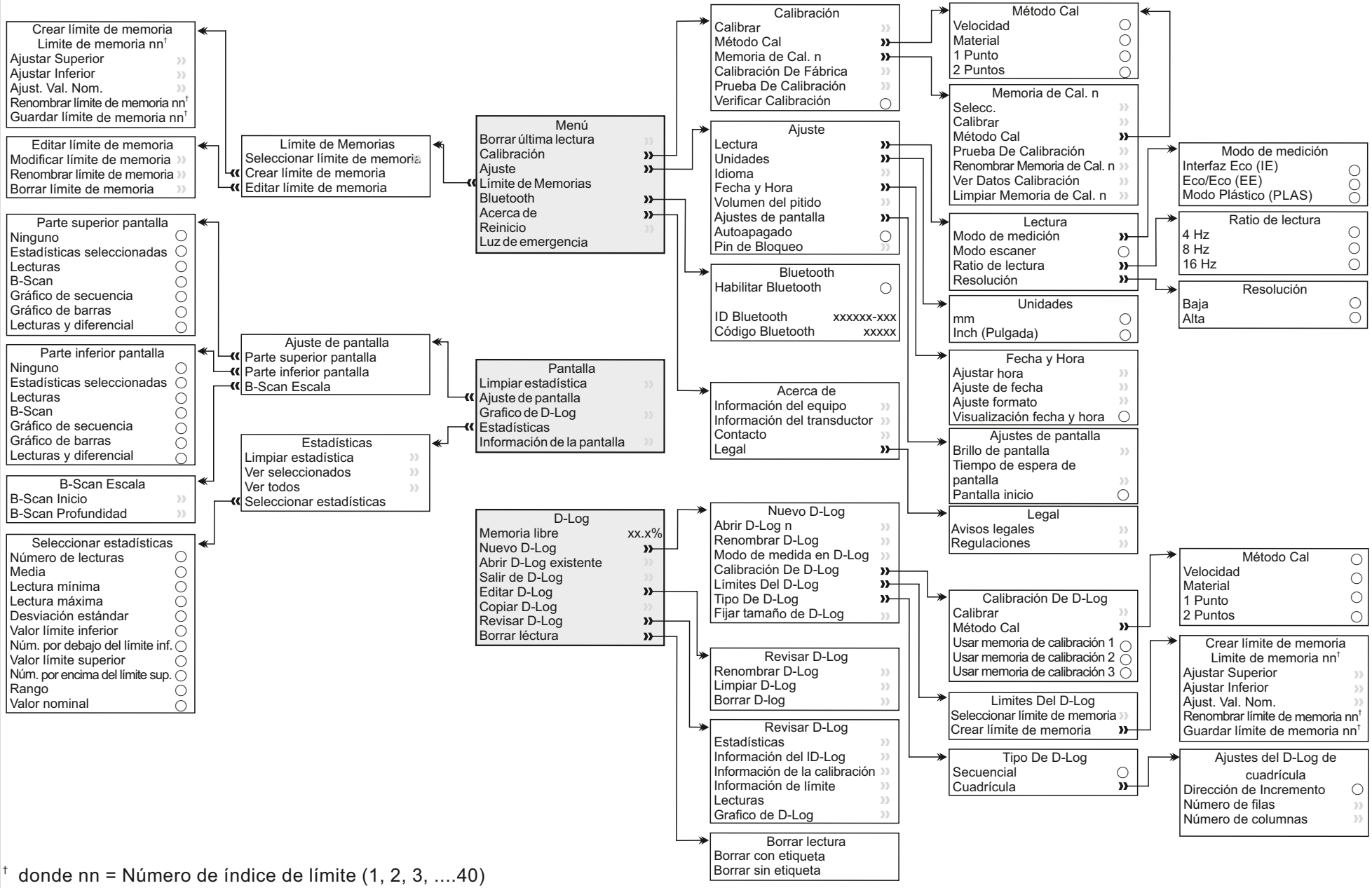
Al acercar el zoom, el gráfico siempre muestra las primeras 25 lecturas.
Al pulsar la tecla programada ← se muestran las últimas 25 lecturas del D-Log.



Las pulsaciones posteriores de la tecla programada ← desplazan hacia atrás, la pulsación de la tecla programada → desplaza hacia delante por las lecturas de 25 en 25 lecturas.

La pulsación de la tecla programada ‘Zoom-’ regresa al gráfico de resumen original de todas las lecturas del D-Log.

La pulsación de la tecla programada ‘Volver’ hace que el medidor regrese al menú D-Log/Revisar D-Log.



† donde nn = Número de índice de límite (1, 2, 3, ...40)

14 DESCARGA DE DATOS

Mediante DakMaster™ (disponible como descarga gratuita en www.dakotandt.com), los medidores pueden transmitir las lecturas a un PC para su archivo y para generar informes. Los datos pueden transferirse a través de USB o Bluetooth®. Para obtener más información sobre DakMaster™, visite www.dakotandt.com

15 ACTUALIZACIÓN DEL MEDIDOR

El usuario puede actualizar mediante DakMaster™ el firmware a la versión más reciente cuando esté disponible. DakMaster™ informará al usuario de la existencia de cualquier actualización cuando el medidor se conecte a un PC con conexión a Internet.

16 REPUESTOS Y ACCESORIOS

16.1 TRANSDUCTORES

Los transductores detallados son compatibles con la gama de productos Dakota PCX.

Se trata de transductores Microdot (el cable del transductor no está ajustado de forma permanente a la cabeza del transductor y puede ser sustituido), de ángulo recto, de línea de retardo de elemento sencillo “inteligentes”. Al conectarlo, el medidor identifica automáticamente la frecuencia y el diámetro del transductor, y se solicita al usuario que seleccione el tipo de línea de retardo fijada (si la hubiera).

Los datos del transductor conectado pueden verse en cualquier momento a través de Menú/Acerca de/Información del transductor.

16 REPUESTOS Y ACCESORIOS (continuación)

Al elegir un transductor, deben tenerse en cuenta la frecuencia, el diámetro y el material sometido a prueba.

Referencia	Frecuencia	Diámetro	Apto para medir			
			T/P	S	A	T
TXC15M0CM	15.0MHz	1/4"	✓	✓	✓	✓
TXC20M0CM	20.0MHz	1/4"	✓	✓	✓	✓

Clave
T/P = Plásticos Delgados (Requiere línea de retardo de grafito)
S = Acero
A = Aluminio
T = Titanio

Hay disponibles otros transductores que pueden conectarse a los medidores Dakota PCX empleando un adaptador de transductor - consulte la Sección 16.5, “Adaptador de transductor”, en la página es-31. Para obtener una lista completa de transductores, visite dakotandt.com

16.2 LÍNEAS DE RETARDO

Líneas de retardo acrílicas de 9 mm y 12 mm para mediciones en acero, aluminio y titanio pueden comprarse como accesorios opcionales.

Al realizar mediciones en plásticos delgados con el Modo Plástico (PLAS), es preciso utilizar una línea de retardo de grafito.

Descripción	Referencia
Línea de retardo acrílica; 1/4 Diá. x 9 mm	T92016528
Línea de retardo acrílica; 1/4 Diá. x 12 mm	T92016529
Línea de retardo de grafito; 1/4 Diá. x 3/8"	T92023853-4

16 REPUESTOS Y ACCESORIOS (continuación)

16.3 PATRÓNES DE CALIBRACIÓN

Los patrónes de calibración de Dakota NDT disponibles como un juego o individualmente, lo que permite a los usuarios seleccionar los espesores más adecuados para su aplicación, se fabrican con acero 4340[f] con una tolerancia de ±0,1% del espesor nominal.

Los juegos de patrónes y los patrónes individuales de calibración se suministran con certificado de calibración.

Descripción	**Referencia**
Juego de patrónes de calibración; Espesor nominal: 2 - 30 mm (0,08 - 1,18 pulg.)[g] *Consta de espesores nominales: 2, 5, 10, 15, 20, 25 & 30 mm (0,08, 0,20, 0,39, 0,59, 0,79, 0,98 & 1,18 pulg.)[g], con soporte y certificado de calibración.*	T920CALSTD-SET1
Soporte de patrónes de calibración *para espesores de hasta 100 mm (3,94 pulg.)[g]*	T920CALSTD-HLD

Nota: Dakota NDT recomienda que los patrónes de calibración, cuando no estén en uso, se envuelvan con película anti-corrosión.

PATRÓNES DE CALIBRACIÓN INDIVIDUALES					
Referencia	**Espesor nominal**		**Referencia**	**Espesor nominal**	
	mm	**pulg.[g]**		**mm**	**pulg.[g]**
T920CALSTD-2	2	0,08	T920CALSTD-15	15	0,59
T920CALSTD-5	5	0,20	T920CALSTD-20	20	0,79
T920CALSTD-10	10	0,39	T920CALSTD-25	25	0,98

[f] Se encuentran disponibles a petición patrónes de calibración en otros materiales. Póngase en contacto con Dakota NDT para obtener más información.

[g] Los valores de medida en el sistema británico se facilitan exclusivamente a título informativo. Los patrónes de calibración se fabrican y miden en milímetros.

16 REPUESTOS Y ACCESORIOS (continuación)

16.4 GEL ULTRASÓNICO

Para que el medidor funcione correctamente, no debe haber ningún hueco de aire entre el transductor y la superficie sometida a prueba. Esto se consigue mediante el uso de gel.

Con cada medidor se suministra de serie un bote de gel de 120 ml (4 onzas de fluido); pueden adquirirse por separado otros tamaños.

Descripción	Referencia
Gel ultrasónico; 120 ml (4 onzas de fluido)	T92015701
Gel ultrasónico; 300 ml (10 onzas de fluido)	T92024034-7
Gel ultrasónico; 500 ml (17 onzas de fluido)	T92024034-8
Gel ultrasónico; 3,8 l (1 galón de EE.UU.)	T92024034-3

16.5 ADAPTADOR DE TRANSDUCTOR

Este adaptador permite utilizar transductores de elemento sencillo “no inteligentes” de Dakota NDT - consulte la Sección 16.1, ‘Transductores’, en la página es-28 - y transductores de otros fabricantes con conectores Lemo con la gama de productos Dakota PCX.

Simplemente conecte el adaptador al punto de conexión del transductor, situado en la base del medidor, para conectar cualquier transductor de elemento sencillo “no inteligente” y siga las instrucciones de la pantalla.

Descripción	Referencia
Adaptador de transductor de elemento sencillo	T92025657

17 DECLARACIÓN DE GARANTÍA

Los medidores Dakota PCX se suministran con una garantía de 24 meses para defectos de fabricación que excluye contaminación y desgaste.

Los transductores se suministran con una garantía de 90 días.

18 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Rango de espesor[b]	Interfaz Eco: 1,65 - 25,40mm (0,065 - 1") Eco/Eco: 0,15 - 10,15mm (0,006 - 0,4") Modo Plástico: 0,15 - 5,00mm (0,006 - 0,197")
Precisión	±1% o 0,015 mm, el que sea mayor (±1% o 0,001 pulg., el que sea mayor)
Resolución	0,1 mm (0.01 pulg.) o 0,01 mm (0.001 pulg.) intercambiable
Velocidad de medición	4 Hz (4 lecturas por segundo) 8 Hz (8 lecturas por segundo) 16 Hz (16 lecturas por segundo)
Memoria del medidor	100.000 lecturas en un máximo de 1.000 D-Logs
Temperaturas de trabajo	De -10 a 50°C (De 14 a 122°F)
Fuente de alimentación	2 pilas AA
Duración de las pilas[h]	Alcalinas: Aproximadamente 15 horas Litio: Aproximadamente 28 horas
Peso del medidor	210 g (7,4 onzas) - incluidas pilas, sin transductor
Dimensiones del medidor	145 x 73 x 37 mm (5,7 x 2,87 x 1,46 pulgadas) - sin transductor
Cumple las siguientes normas: EN 14127, EN 15317	

[b] El rango de espesor depende del material que se esté midiendo y del transductor utilizado.
[h] En modo de lectura continua, con una velocidad de lectura de 4 Hz, empleando pilas alcalinas. Puede diferir con pilas recargables.

19 AVISOS LEGALES E INFORMACIÓN SOBRE LA NORMATIVA

Declaración de conformidad
Dakota PCX8 cumple los requisitos de las siguientes Directivas de la UE:

2014/30/EU Directiva de compatibilidad electromagnética

2011/65/EU Directiva Sobre Restricciones del Uso de Determinadas Sustancias Peligrosas en Equipos Eléctricos y Electrónicos (RoHS)

La Declaración de conformidad puede descargarse de:
https://downloads.dakotandt.com/declaration_of_Conformity/Spanish/DoC_PCX8-DL.pdf
Los modelos Dakota PCX8-DL cumplen la Directiva de equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación.
El USB es para transferencia de datos solamente y no debe conectarse a la red eléctrica mediante un adaptador de USB/red eléctrica.
Puede accederse a la marca de conformidad ACMA a través de: Menú/Acerca de/Legal/Regulaciones
Este dispositivo cumple los requisitos de la parte 15 de las normas de la FCC. Su utilización está sujeta a las siguientes dos condiciones: (1) Este equipo no puede provocar interferencias nocivas, y (2) este equipo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado.
Puede accederse a la marca Giteki, su número de reglamento, el ID de la FCC y el QDID de Bluetooth SIG a través de: Menú/Acerca de/Legal/Regulaciones
NOTA: Este equipo ha sido sometido a pruebas que confirman su cumplimiento de los límites para dispositivos digitales de clase B, conforme a la parte 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable frente a interferencias dañinas en instalaciones domésticas. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia, por lo que, si no se instala y utiliza conforme a las instrucciones, puede provocar interferencias dañinas en comunicaciones de radio. No obstante, no existe garantía alguna de que no se produzcan interferencias en instalaciones concretas. En el caso de que este equipo provoque interferencias dañinas en la recepción de radio o televisión, lo que puede determinarse encendiendo y apagando el equipo, el usuario deberá intentar corregir dichas interferencias adoptando una o varias de las siguientes medidas:

-- Reoriente o cambie de lugar la antena receptora.
-- Aumente la distancia entre el equipo y el receptor.
-- Conecte el equipo a una toma de un circuito distinto al del receptor.
-- Consulte a su proveedor o a un técnico con experiencia en radio / TV para obtener ayuda.

Para cumplir los requisitos de exposición a radiofrecuencias de la FCC para dispositivos móviles y de transmisión de estación base, debe mantenerse una separación mínima de 20 cm entre la antena de este dispositivo y las personas durante su utilización. Para garantizar dicho cumplimiento, no se recomienda su utilización a una distancia inferior a ésta. La(s) antena(s) utilizada(s) para este transmisor no debe(n) situarse ni utilizarse junto a otra antena o transmisor.
Las modificaciones realizadas sin aprobación expresa de Elcometer Limited podrían anular la autorización concedida al usuario para utilizar el equipo conforme a las normas de la FCC.
Dakota PCX8-DL: Este dispositivo cumple la(s) norma(s) RSS de exención de licencia de Industry Canada. Su utilización está sujeta a las siguientes dos condiciones: (1) Este equipo no puede provocar interferencias, y (2) este equipo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado del dispositivo.
De conformidad con la normativa de Industry Canada, este transmisor de radio solo puede utilizarse empleando una antena de un tipo y una ganancia máxima (o inferior) a la aprobada para el transmisor por Industry Canada. Para reducir las posibles interferencias de radio a otros usuarios, el tipo de antena y su ganancia deben elegirse de manera que el equivalente de potencia irradiada isotrópicamente (e.i.r.p.) no sea superior a la necesaria para que la comunicación sea satisfactoria.
Este aparato digital de Clase B cumple la norma canadiense ICES-003.

DakMaster™ es una marca comercial de Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Reino Unido

elcometer es una marca comercial registrada de Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Reino Unido

Bluetooth Las marcas comerciales Bluetooth pertenecen a Bluetooth SIG Inc y han sido licenciadas para Elcometer Limited.

Todas las demás marcas comerciales se dan por reconocidas.

DakotaNDT es una Empresa de Elcometer

20 APÉNDICE 1: PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE PRUEBA

La forma y la rugosidad de la superficie sometida a prueba es de importancia crucial al realizar pruebas de espesor ultrasónicas. Las superficies rugosas y desiguales pueden limitar la penetración del ultrasonido en el material y dar lugar a mediciones inestables o incluso poco fiables.

La superficie sometida a prueba debe estar limpia y no presentar pequeñas partículas, óxido ni cal. La presencia de dichos obstáculos impide que el transductor se asiente correctamente contra la superficie.

Un cepillo de alambre o un raspador suelen ser de gran ayuda para limpiar las superficies. En casos más extremos, pueden utilizarse una lija giratoria o una muela, aunque debe tenerse cuidado para evitar que se raspe la superficie, lo que impediría un acoplamiento adecuado del transductor.

Las superficies extremadamente rugosas, como las de acabado tipo guijarro de algunos hierros fundidos, son las más difíciles de medir. Estos tipos de superficies actúan sobre el haz de sonido como el cristal esmerilado sobre la luz; el haz queda difuso y se dispersa en todas direcciones.

Además de suponer un obstáculo para la medición, las superficies rugosas contribuyen a un desgaste excesivo del transductor, particularmente en situaciones en las que el transductor se ‘frota’ por la superficie.

Gebruikershandleiding

Dakota PCX8-DL

Precisie materiaaldiktemeter

INHOUDSOPGAVE

1 Overzicht meter
2 Doosinhoud
3 De meter gebruiken
4 Aan de slag (waaronder Weergavemodi)
5 Grenzen instellen
6 Kalibratiemethoden
7 De meter kalibreren
8 PIN slot
9 Een meting verrichten
10 D-Log
11 D-Loggegevens bekijken
12 Menustructuur
13 Menustructuur
14 Gegevens downloaden
15 De metersoftware upgraden
16 Reserveonderdelen & accessoires
17 Garantieverklaring
18 Technische specificaties
19 Juridische kennisgevingen & wettelijke informatie
20 Appendix 1: Het testoppervlak voorbereiden

Raadpleeg de originele Engelse versie om twijfel uit te sluiten.

Afmetingen meter: 145 x 73 x 37 mm (5,7 x 2,87 x 1,46") – zonder transducer

Gewicht meter: 210 g (7,4 oz.) – inclusief batterijen, zonder transducer

Het veiligheidsinformatieblad van het bij de Dakota PCX8-DL meegeleverde ultrasoon koppelmiddel is verkrijgbaar als accessoire. U kunt het ook downloaden van de website:

https://downloads.dakotandt.com/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

© Elcometer Limited 2024. Alle rechten voorbehouden. Niets van dit document mag worden gereproduceerd, overgedragen, getranscribeerd, opgeslagen (in een retrievalsysteem of anderszins) of vertaald in enige taal, in enige vorm of door enig middel (elektronisch, mechanisch, magnetisch, optisch, handmatig of anderszins) zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van Elcometer Limited.

1 OVERZICHT METER

1 Indicators met led-licht – rood (links), groen (rechts)
2 Lcd-scherm
3 Softkeys
4 Aan-/uitknop
5 Aansluitpunt transducer
6 USB-gegevensuitgang (onder kapje)
7 Batterijvak (¼ draai open/sluiten)
8 Verbindingspunt voor polsband

2 DOOSINHOUD

- Dakota PCX precisie materiaaldiktemeter
- Ultrasoon koppelmiddel; 120 ml (4 fl. oz. fles)
- 2 x AA batterijen
- Beschermende draagtas
- Reiskoffer
- Polsband
- 3 x schermbeschermer
- USB-kabel
- Kalibratiecertificaat
- Gebruikershandleiding

3 DE METER GEBRUIKEN

a Voeding: Batterijen - inclusief indicator voor batterijlevensduur

b Bluetooth geactiveerd - Grijs: niet gekoppeld; groen: gekoppeld

c Grenzen geactiveerd (met grensindexnummer) - Rood: grens overschreden

d Meetmodus - I-E: Interface Echo; E-E: Echo - Echo; PLAS: Plastic Modus

e Kalibratiemethode

f Kalibratie: Geluidssnelheid

g D-Logstype - opeenvolgend

h Stabiliteitsindicator voor meting

i Eenheid - mm, Inch

j Softkey Menu

k Softkey Display

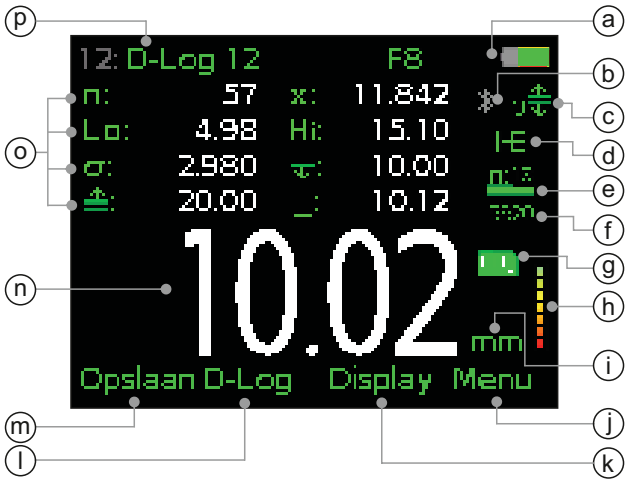
l Softkey D-Log

m Huidige meetwaarde opslaan

n Meetwaarde - hoge resolutie; 0,01 mm (0,001")

o Selecteerbare statistieken - maximaal 8

p D-Logsnaam - in de modus D-Log

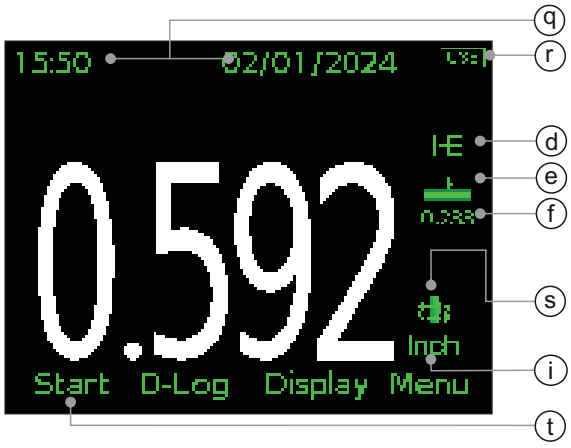


q Datum & tijd - indien geactiveerd en niet in modus D-Log

r Voeding: USB

s Scanmodus geactiveerd - pictogram knippert tijdens scan

t Start/stop scan - bij scanmodus



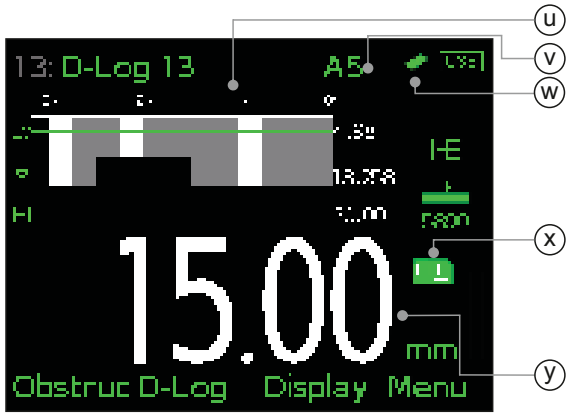
u B-Scan

v Celreferentie - in roosterD-Log

w Waarschuwing meting buiten kalibratiewaarde geactiveerd

x D-Logtype - rooster; voortgangsrichting: horizontaal

y Meetwaarde - lage resolutie; 0,1 mm (0,01")



4 AAN DE SLAG

4.1 BATTERIJEN PLAATSEN

De meters worden geleverd met 2 x AA alkaline batterijen.

Om batterijen te plaatsen of te vervangen gaat u als volgt te werk:

1 Trek de vergrendeling van het batterijvakdeksel omhoog en draai deze tegen de klok in om het deksel te verwijderen.
2 Plaats 2 batterijen en let daarbij op de polariteit.
3 Plaats het deksel terug en draai de vergrendeling met de klok mee om het deksel af te sluiten.

De staat van de batterijen wordt aangegeven met het batterijpictogram ( ) rechtsboven in het weergavescherm:

- Vol symbool (groen) = batterijen vol
- Leeg symbool (rood, knipperend) batterijen op laagst mogelijke niveau

4.2 EEN TRANSDUCER AANSLUITEN

1 Draai de rode stip op de transducerplug gelijk met de rode stip op het huis van de meter.
2 Druk de transducerplug in de meter en zorg dat deze volledig heeft vastgegrepen.

Alle enkelvoudige vertragertransducers die u direct op het huis van een Dakota NDT-meter kunt aansluiten (zie Sectie 16.1 'Transducers' op pagina nl-28), zijn 'intelligente' transducers.

De meter herkent automatisch de frequentie en diameter van de transducer en vraagt u om het type bevestigde vertrager te selecteren (indien van toepassing).

Gegevens over de aangesloten transducer kunt u wanneer u maar wilt raadplegen via Menu/Info/Transducer Informatie.

4 AAN DE SLAG (vervolg)

Voor 'niet-intelligente' enkelvoudige vertragertransducers en transducers van andere fabrikanten is er een transduceradapter verkrijgbaar die deze transducers geschikt maakt voor de producten uit het Dakota PCX-assortiment – zie sectie 16.5 'Transduceradapter' op pagina nl-31.

4.3 EEN TAAL SELECTEREN

1 Houd de AAN-/UIT-knop ingedrukt totdat het Dakota NDT-logo wordt getoond.
2 Druk op Menu/Setup/Taal en kies uw taal met behulp van de softkeys ↑↓.
3 Volg de menu's op het scherm.

In het taalmenu komen als de meter staat ingesteld op een vreemde taal:

1 Schakel de meter UIT.
2 Houd de linker softkey ingedrukt en schakel de meter IN.
3 Kies uw taal met behulp van de softkeys ↑↓.

4.4 SCHERMINSTELLINGEN

U kunt een aantal scherminstellingen opgeven via Menu/Setup/LCD Instellingen, waaronder:

- **Schermhelderheid;** stel het scherm in op 'Handm.' of 'Auto.' – de helderheid wordt automatisch aangepast met behulp van de omgevingslichtsensor van de meter.
- **Scherm time-out;** het weergavevenster dimt na meer dan 15 seconden aan inactiviteit en schakelt uit na een opgegeven periode aan inactiviteit. Druk op een willekeurige knop of tik op de meter om deze te activeren. U kunt de meter ook instellen om automatisch uit te schakelen na een bepaalde inactieve periode. Dit doet u via Menu/Setup/Meter Auto Uit. De standaardinstelling is 5 minuten.

4.5 HET WEERGAVESCHERM INSTELLEN

Het kleuren lcd-scherm is opgedeeld in een Bovenste en Onderste schermhelft. U kunt bepalen welke informatie u weergeeft op welke helft, zoals: Metingen, geselecteerde statistieken, lopende grafiek, staafdiagram, differentiewaarden[a] en B-scan.

[a] Niet mogelijk in ‘Scanmodus’ – zie sectie 9.3 ‘Een meting verrichten in Scanmodus’ op pagina nl-20.

4 AAN DE SLAG (vervolg)

Het weergavescherm instellen:

1 Druk op Display/Instellen Display/Bovenkant Display (of naar behoeven op Onderkant Display).

2 Gebruik de softkeys ↑↓ om de gewenste optie te selecteren en druk op ‘Select’.

Als u 'Geen' hebt geselecteerd voor de ene helft en ‘Metingen’, ‘Run Grafiek’, of 'B-Scan' voor de andere helft, vullen de meetwaarden, run grafiek of B-Scan het hele scherm. Bij elke andere combinatie zullen de gegevens volgens de instellingen in de bovenste of onderste helft van het scherm worden getoond.

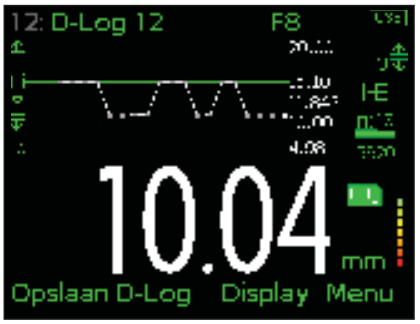
- **Geen;** Er wordt geen informatie weergegeven.
- **Metingen;** De meetwaarde wordt weergegeven.
- **Geselecteerde statistieken;** u kunt tot wel 8 statistische waarden laten weergeven door deze in te stellen via Display/Statistieken/ Selecteer Statistieken. Kies uit:

  Aantal metingen, Gemiddelde, Laagste meting, Hoogste meting, Standaard afwijking, Ondergrens, Aantal onder ondergrens, Bovengrens, Aantal boven bovengrens, Bereik, Nominale waarde.
- **Run Grafiek;** een trendgrafiek van de laatste 20 metingen die na elke meting automatisch wordt bijgewerkt.
- **Staaf Grafiek;** een analoge weergave van de huidige meetwaarden, samen met de hoogste (Hi), laagste (Lo) en gemiddelde ($\overline{X}$) meting. Het diagram wordt na elke meting automatisch bijgewerkt.
- **Metingen & Differentieel[a];** De laatste meting wordt getoond met de afwijking op de nominale waarde ingesteld via Menu/Limietgeheugens/Aanmaken Limietgeheugen/Nominaal Instellen.

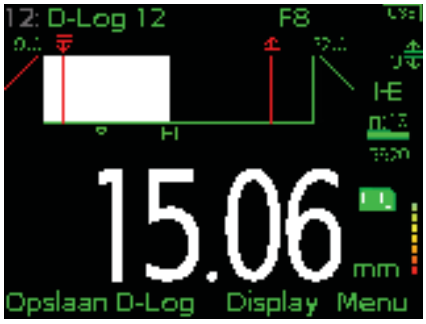
Metingen

Geselecteerde statistieken

Run Grafiek



Staaf Grafiek



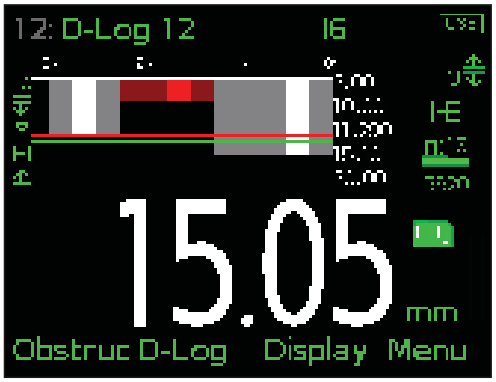
Metingen & Differentieel

[a] Niet mogelijk in ‘Scanmodus’ – zie sectie 9.3 ‘Een meting verrichten in Scanmodus’ op pagina nl-20.

4 AAN DE SLAG (vervolg)

- **B-Scan;** B-Scan geeft u een tijdgebonden doorsnede van het testmateriaal. Toont verrichte metingen, opgeslagen metingen, de hoogste (Hi), laagste (Lo) en gemiddelde ($\overline{X}$) meting in combinatie met bovengrens en/of ondergrens (indien ingesteld en geactiveerd).

B-Scan



De materiaaldikte wordt getoond als grijs en rood gearceerde gebieden; rood als de metingen zich buiten de grenzen bevinden (indien ingesteld en geactiveerd). Metingen die in de meter of in het D-Loggeheugen zijn opgeslagen, worden getoond als witte of rode verticale staven; rood als de metingen zich buiten de grenzen bevinden (indien ingesteld en geactiveerd).

De verticale B-scan schaal kunt u instellen op 'Auto' of op de meest geschikte dikte voor het te testen materiaal.

Als u de 'Startdiepte' en 'Max diepte' instelt op 'Auto' wordt de schaal bepaald door de minimale en maximale meetwaarden.

De B-Scan resolutie instellen:

1 Druk op Display/Instellen Display/B-Scan Schaalverdeling/B-Scan Start (of naar behoefte ‘B-Scan Diepte’).
2 Selecteer 'Auto' met de softkeys ↑↓ en druk op 'Ok'. Of stel de gewenste waarde in met de softkeys ↑↓, druk op de softkey ➔ om naar het volgende karakter te gaan en druk op 'Instel'.
3 Herhaal stap 2 voor 'B-Scan Diepte' (of naar behoefte ‘B-Scan Start’).
   - De standaard instelling is ‘B-Scan Start’ = 0; ‘B-Scan Diepte’ = ‘Auto’.

4 AAN DE SLAG (vervolg)

4.6 DE MEETMODUS KIEZEN

U kunt kiezen uit drie meetmodi:; ‘Interface Echo’, ‘Echo-Echo’ and ‘Plastic Modus’. Zie Tabel 1: Meetmodi voor meer informatie.

TABEL 1: MEETMODI

Meetmodus	Icoon	Beschrijving
Interface Echo (IE)	I-E	Meet de totale dikte vanaf de bovenkant van een coating tot het dichtheidsgrensvlak van het materiaal (doorgaans de achterwand). Geschikt voor metingen van materialen met een dikte tussen de 1,65 en 25,4 mm (0,065 tot 1")[b].
Echo-Echo (EE)	E-E	Ideaal voor het meten van dunne materialen, meet de materiaaldikte vanaf het oppervlak van het materiaal tot het dichtheidsgrensvlak (doorgaans de achterwand). Geschikt voor het meten van materialen met een dikte tussen de 0,15 mm en 10,15 mm (0.006" tot 0.4" inch)[b].
Plastic Modus (PLAS)	PLAS	Wordt vooral gebruikt voor het meten van erg dunne kunststoffen van 0,15 tot 5 mm (0,006" tot 0,197")[b] dik. Een grafieten vertrager is vereist voor deze modus, zie Sectie 16.2 'Vertragers' op pagina nl-29.

Let op: U dient de meter opnieuw te kalibreren als u de meetmodus wijzigt – zie sectie 7 'De meter kalibreren' op pagina nl-13. Het kalibratiepictogram knippert om aan te geven dat u de meter opnieuw moet kalibreren.

Druk op Menu/Setup/Meting/Meetmodus om de meetmodus te kiezen.

4.7 EEN EENHEID KIEZEN

Dakota PCX meters kunnen de metingen tonen in mm of inch. Druk op Menu/Setup/Eenheden om een eenheid te kiezen.

[b] Het diktebereik is afhankelijk van het te meten materiaal en de gebruikte transducer.

4 AAN DE SLAG (vervolg)

4.8 DE MEETSNELHEID & RESOLUTIE KIEZEN

U kunt kiezen uit drie meetsnelheden: 4, 8 en 16 Hz – de meter meet met 4, 8 of 16 metingen per seconde, afhankelijk van de gekozen snelheid.

Druk op Menu/Setup/Meting/Meetsnelheid om de meetsnelheid te kiezen. In ‘Scanmodus’ is de meetsnelheid ingesteld op 16 Hz (16 metingen per seconde) – zie sectie 9.3 ‘Een meting verrichten in Scanmodus’ op pagina nl-20.

De meter heeft een instelbare meetresolutie van 0,1 mm (0,01") - ‘Laag’, of 0,01 mm (0,001") - ‘Hoog', voor nauwkeurigere metingen bij dunne materialen.

Druk op Menu/Setup/Meting/Resolutie en kies naar behoeven ‘Laag’ of ‘Hoog’.

5 GRENZEN INSTELLEN - PCX8-DL

Grenzen zijn opgegeven tolerantieniveaus waarmee u metingen kunt vergelijken met vooraf gedefinieerde waarden. De PCX8-DL kan wel 40 vooraf geprogrammeerde grenzen opslaan.

Grenzen kunt u aanmaken op de meter of op een pc via DakMaster™ en opslaan in het geheugen voor toekomstig gebruik. Met behulp van DakMaster™ kunt u opgeslagen grenzen overzetten op andere PCX8-DL meters.

Elke grens kan bestaan uit een nominale waarde of doelwaarde (x) – vereist voor 'Metingen & Differentie' – een ondergrens (⊽:) en/of bovengrens (⊼:).

U kunt grenzen bepalen voor individuele metingen of wanneer u een nieuwe D-Log opent, zie Sectie 5.1 en 5.2. Verschillende D-Logs kunnen verschillende grenswaarden bevatten.

Aangemaakte grenzen worden opgeslagen in het metergeheugen en kunnen later worden opgeroepen, zie Sectie 5.3.

U kunt de grenzen hernoemen en op elk gewenst moment de waarden aanpassen, zie Sectie 5.4 en 5.5.

5 GRENZEN INSTELLEN (vervolg)

5.1 GRENZEN INSTELLEN VOOR INDIVIDUELE METINGEN

1 Druk op Menu/Limietgeheugens/Aanmaken Limietgeheugen/Instellen Lim Hoog (of naar behoeven 'Instellen Limiet Laag').
2 Gebruik de softkeys ↑↓ om de gewenste waarde in te stellen en druk op 'Instel'.
3 Herhaal stap 2 voor ‘Instellen Limiet Laag’ (of ‘Instellen Limiet Hoog’) en ‘Nominaal Instellen’.
4 Wanneer alle waarden zijn ingesteld, gebruik de softkeys ↑↓ om ‘Opslaan Limietgeheugen n’ te selecteren en druk ‘Select.’ om op te slaan.
   - De grenzen gelden voor de tijdens aanmaak actieve meetmodus.

5.2 GRENZEN INSTELLEN VOOR EEN NIEUW D-LOG

1 Druk op D-Log/Nieuwe D-Log/D-Log Limieten/Aanmaken Limietgeheugen/Instellen Lim Hoog (of naar behoeven 'Instellen Limiet Laag').
2 Gebruik de softkeys ↑↓ om de gewenste waarde in te stellen en druk op 'Instel'.
3 Herhaal stap 2 voor ‘Instellen Limiet Laag’ (of ‘Instellen Limiet Hoog’) en ‘Nominaal Instellen’.
4 Wanneer alle waarden zijn ingesteld, gebruik de softkeys ↑↓ om ‘Opslaan Limietgeheugen n’ te selecteren en druk ‘Select.’ om op te slaan.
   - De grenzen gelden voor de tijdens aanmaak actieve meetmodus.
   - U kunt de D-Loggrenzen op elk moment raadplegen via D-Log/D-Log Inzien/D-Loginformatie.

5.3 OPGESLAGEN GRENZEN SELECTEREN

1 Druk op Menu/Limietgeheugens/Selecteer Limietgeheugen of vanuit de modus D-Log op D-Lop/Nieuwe D-Log/D-Log Limieten/Selecteer Limietgeheugen.
2 Gebruik de softkeys ↑↓ om vereiste limietgeheugen te selecteren en druk ‘Select.’.
   - U kunt alleen specifieke grenzen kiezen voor de actieve meetmodus.
   - U kunt de D-Loggrenzen op elk moment raadplegen via D-Log/D-Log Inzien/D-Loginformatie.

Wanneer limietgeheugen in gebruik is, n⇕ wordt weergegeven aan de rechterkant van het LCD scherm, waar n= de limiet index nummer.

5 GRENZEN INSTELLEN (vervolg)

Als een meting buiten de ingestelde grenzen valt, kleuren de meetwaarde, de differentiewaarde (indien actief) en het corresponderende grenspictogram rood, knippert de rode led en piept het alarm.

5.4 GRENZEN HERNOEMEN

1 Druk op Menu/Limietgeheugens/Bewerken Limietgeheugen/Hernoemen Limietgeheugen.
2 Gebruik de softkeys ↑↓ om het te hernoemen limietgeheugen te selecteren en druk ‘Select.’.
3 Gebruik de softkeys ←→ om het limietgeheugen te hernoemen.
4 Kies 'Ok' om de wijzigingen op te slaan of op 'Terug' om te stoppen en de gemaakte aanpassingen te negeren.

5.5 GRENZEN AANPASSEN

1 Druk op Menu/Limietgeheugens/Bewerken Limietgeheugen/Aanpassen Limietgeheugen.
2 Gebruik de softkeys ↑↓ om het limietgeheugen te selecteren om aan te passen en druk ‘Select.’.
3 Gebruik de softkeys ↑↓ om te selecteren ‘Instellen Lim Hoog’ (of ‘Instellen Lim Laag’) en druk ‘Select.’.
4 Gebruik de softkeys ↑↓ om de gewenste waarde in te stellen en druk op 'Instel'.
5 Indien gewenst, herhaal stappen 3-4 voor ‘Instellen Lim Laag’ (of ‘Instellen Lim Hoog’) en ‘Nominaal Instellen’.
6 Wanneer alle waarden zijn aangepast zoals gewenst, gebruik de softkeys ↑↓ om te selecteren ‘Opslaan Limietgeheugen n’ en druk ‘Select.’ om de veranderingen op te slaan.

6 KALIBRATIEMETHODEN

Om de meter nauwkeurige metingen te kunnen laten verrichten, dient u deze in te stellen op de juiste geluidssnelheid voor het te meten materiaal.

Verschillende typen materiaal hebben verschillende geluidssnelheden. De geluidssnelheid in staal is bijvoorbeeld 5920 m/s (ongeveer 0,233 in/µs) en de geluidssnelheid in aluminium is 6350 m/s (ongeveer 0,248 in/µs).

Kalibratie is van cruciaal belang om de meter correct te kunnen laten functioneren. U dient de kalibratieprocedure uit te voeren als u de meetmodus, transducer en/of het materiaaltype wijzigt.

Er is een hele reeks kalibratiemethoden beschikbaar, zie Tabel 2: Kalibratiemethoden. Druk op Menu/Kalibratie/Kalibratie Methode om de kalibratiemethode te kiezen.

TABEL 2: KALIBRATIEMETHODEN

Kalibratie-methode	Icoon	Beschrijving
1-punts		Dit is de eenvoudigste en meest gebruikte kalibratieprocedure. Er wordt een meting verricht en afgesteld op een ongecoat monster van het testmateriaal waarvan de dikte al bekend is.
2-Punts		Deze methode biedt een grotere nauwkeurigheid bij een klein bereik. Er worden metingen verricht en afgesteld op twee ongecoate monsters van het testmateriaal van twee verschillende en al bekende diktes. Als de tweede dikte is ingevoerd en bevestigd, wordt de afgeleide geluidssnelheid getoond.
Materiaal[c]		Kalibratie door middel van de geluidssnelheid van een materiaal, gekozen uit een vooraf gedefinieerde lijst met materialen die is opgeslagen in de meter.
Snelheid[c]		Kalibratie met behulp van de al bekende geluidssnelheid van het testmateriaal.
Fabrieks Kalibratie		Kalibratie met behulp van de standaard fabriekskalibratie van de standaard geluidssnelheid voor staal, 5920 m/s (ongeveer 0,233 in/µs).

[c] De kalibratiemethoden ‘Materiaal’ en ‘Snelheid’ zijn nuttig als u geen ongecoate monsters hebt.

7 DE METER KALIBREREN

7.1 1-PUNTS KALIBRATIE GEBRUIKEN

Voor deze procedure heeft u een ongecoat monster nodig van het te meten materiaal, waarvan de dikte al bekend is (op een andere wijze gemeten), of een kalibratiestandaard – zie sectie 16.3 'Kalibratiestandaarden' op pagina nl-30.

1 Sluit de transducer aan op de meter en zorg dat de connector volledig heeft vastgegrepen.
   - De kop van de transducer dient schoon te zijn en vrij van vuil.
2 Druk op de AAN-/UIT-knop om de meter aan te zetten.
3 Druk op Menu/Kalibratie/Kalibratie Methode en kies ‘1-Punt’.
   - Als ‘1-Punt’ al is geselecteerd (de huidige kalibratiemethode wordt aangegeven door het pictogram aan de rechterkant van het venster) drukt u eenvoudigweg op Menu/Kalibratie/Kalibreren.
4 Wanneer hierom wordt gevraagd, brengt u koppelmiddel aan op het ongecoate monster of de kalibratiestandaard.
5 Druk de transducer op het ongecoate monster of de kalibratiestandaard en zorg ervoor dat deze plat tegen het oppervlak ligt.
   - Het weergavescherm toont een diktewaarde die constant wordt bijgewerkt. De stabiliteit van de meting wordt aangegeven met de stabiliteitsbalk aan de rechterkant van het venster. Een geldige meting heeft een stabiliteit van 5 of hoger.
6 Haal de transducer van het ongecoate monster of van de kalibratiestandaard. De laatste meting blijft op het scherm staan. Als de waarde niet representatief is, herhaalt u stap 4-5.
   - Overvloedig gebruik van koppelmiddel kan resulteren in een vertekende meetwaarde als u de transducer van het oppervlak haalt.
7 Druk op ‘Pas Aan’ en pas de meting aan op de al bekende dikte met de softkeys ↑↓ gevolgd door ‘Instel’ om de waarde in te stellen.
   - U kunt op elk gewenst moment op 'Terug' drukken. Hiermee stopt u de kalibratieprocedure zonder de meter te kalibreren.
   - De afgeleide geluidssnelheid wordt getoond aan de rechterkant van het venster, onder het pictogram van de kalibratiemethode.

Let op: Eénpuntskalibraties moet u uitvoeren op materiaal zonder verf of coating. Als u de verf of coating niet verwijdert voorafgaand aan de kalibratie kan dat resulteren in onnauwkeurige metingen.

7 DE METER KALIBREREN (vervolg)

7.2 2-PUNTS KALIBRATIE GEBRUIKEN

Voor deze procedure heeft u twee ongecoate monsters van verschillende al bekende diktes (op een andere wijze gemeten) die representatief zijn voor het te meten bereik, of twee kalibratiestandaarden – zie sectie 16.3 'Kalibratiestandaarden' op pagina nl-30.

1 Sluit de transducer aan op de meter en zorg dat de connector volledig heeft vastgegrepen.
   - De kop van de transducer dient schoon te zijn en vrij van vuil.

2 Druk op de AAN-/UIT-knop om de meter aan te zetten.

3 Druk op Menu/Kalibratie/Kalibratie Methode en kies ‘2-Punts’.
   - Als ‘2-Punts’ al is geselecteerd (de huidige kalibratiemethode wordt aangegeven door het pictogram aan de rechterkant van het venster) drukt u eenvoudigweg op Menu/Kalibratie/Kalibreren.

4 Wanneer hierom wordt gevraagd, brengt u koppelmiddel aan op het eerste ongecoate monster of de kalibratiestandaard.

5 Druk de transducer op het ongecoate monster of de kalibratiestandaard en zorg ervoor dat deze plat tegen het oppervlak ligt.
   - Het weergavescherm toont een diktewaarde die constant wordt bijgewerkt. De stabiliteit van de meting wordt aangegeven met de stabiliteitsbalk aan de rechterkant van het venster. Een geldige meting heeft een stabiliteit van 5 of hoger.

6 Haal de transducer van het ongecoate monster of van de kalibratiestandaard. De laatste meting blijft op het scherm staan. Als de waarde niet representatief is, herhaalt u stap 4-5.
   - Overvloedig gebruik van koppelmiddel kan resulteren in een vertekende meetwaarde als u de transducer van het oppervlak haalt.

7 Druk op ‘Pas Aan’ en pas de meting aan op de al bekende dikte met de softkeys ↑↓ gevolgd door ‘Instel’ om de waarde in te stellen.

8 Herhaal stap 4-7 met het tweede ongecoate monster of de tweede kalibratiestandaard.
   - U kunt op elk gewenst moment op 'Terug' drukken. Hiermee stopt u de kalibratieprocedure zonder de meter te kalibreren.
   - De afgeleide geluidssnelheid wordt getoond aan de rechterkant van het venster, onder het pictogram van de kalibratiemethode.

Let op: Tweepuntskalibraties moet u uitvoeren op materiaal zonder verf of coating. Als u de verf of coating niet verwijdert voorafgaand aan de kalibratie kan dat resulteren in onnauwkeurige metingen.

7 DE METER KALIBREREN (vervolg)

7.3 MATERIAALKALIBRATIE GEBRUIKEN

De meter wordt gekalibreerd door middel van de al bekende geluidssnelheid van een materiaal, gekozen uit een vooraf gedefinieerde lijst met materialen die is opgeslagen in de meter. Deze kalibratiemethode is nuttig als u geen ongecoate monsters hebt waarvan de dikte al bekend is.

1 Druk op de AAN-/UIT-knop om de meter aan te zetten.
2 Druk op Menu/Kalibratie/Kalibratie Methode en kies ‘Materiaal’.
   - Als ‘Materiaal’ al is geselecteerd (de huidige kalibratiemethode wordt aangegeven door het pictogram aan de rechterkant van het venster) drukt u eenvoudigweg op Menu/Kalibratie/Kalibreren.
3 Gebruik de softkeys ↑↓ om het gewenste materiaal te selecteren en druk op ‘Select’.
   - U kunt op elk gewenst moment op 'Terug' drukken. Hiermee stopt u de kalibratieprocedure zonder de meter te kalibreren.
   - De geluidssnelheid van het gekozen materiaal wordt getoond aan de rechterkant van het venster, onder het pictogram van de kalibratiemethode.

7.4 GELUIDSSNELHEIDSKALIBRATIE GEBRUIKEN

Om deze kalibratiemethode te kunnen gebruiken, moet u de geluidssnelheid van het testmateriaal kennen. Deze kalibratiemethode is nuttig als u geen ongecoate monsters hebt waarvan de dikte al bekend is.

1 Druk op de AAN-/UIT-knop om de meter aan te zetten.
2 Druk op Menu/Kalibratie/Kalibratie Methode en kies ‘Snelheid’.
   - Als ‘Snelheid’ al is geselecteerd (de huidige kalibratiemethode wordt aangegeven door het pictogram aan de rechterkant van het venster) drukt u eenvoudigweg op Menu/Kalibratie/Kalibreren.
3 Voer de bekende geluidssnelheid in met de softkeys ↑↓ om 0 tot 9 te kiezen en met de softkey ➔ om naar het volgende karakter te bewegen, gevolgd door 'Instel' om de ingevoerde waarde te gebruiken.
   - U kunt op elk gewenst moment op 'Terug' drukken. Hiermee stopt u de kalibratieprocedure zonder de meter te kalibreren.
   - De ingevoerde geluidssnelheid wordt getoond aan de rechterkant van het venster, onder het pictogram van de kalibratiemethode.

7 DE METER KALIBREREN (vervolg)

7.5 DE FABRIEKSKALIBRATIE GEBRUIKEN

Druk op Menu/Kalibratie/Fabrieks Kalibratie om de meter terug te zetten naar de standaard fabriekskalibratie van de standaard geluidssnelheid voor staal, 5920 m/s (ongeveer 0,233 in/µs).

7.6 DE KALIBRATIE TESTEN

Met deze functie kunt u de kalibratie testen door een meting te verrichten op een ongecoat monster van materiaal met een al bekende dikte zonder dat de meting wordt opgeslagen.

De kalibratie testen:

1 Druk op Menu/Kalibratie/Test Kalibratie.

2 Wanneer hierom wordt gevraagd, brengt u koppelmiddel aan op het ongecoate monster.

3 Druk de transducer op het ongecoate monster en zorg ervoor dat deze plat tegen het oppervlak ligt.
   - Het weergavescherm toont een diktewaarde die constant wordt bijgewerkt. De stabiliteit van de meting wordt aangegeven met de stabiliteitsbalk aan de rechterkant van het venster. Een geldige meting heeft een stabiliteit van 5 of hoger.

4 Haal de transducer van het ongecoate monster. De laatste meting blijft op het scherm staan. Als de waarde niet representatief is, herhaalt u stap 2-3.
   - Overvloedig gebruik van koppelmiddel kan resulteren in een vertekende meetwaarde als u de transducer van het oppervlak haalt.

5 Druk op ‘Geldig?’ om de bestaande kalibratie te behouden maar de daaraan gekoppelde tijd en datum van kalibratie bij te werken naar de huidige tijd en datum, ‘Kal’ om de meter opnieuw te kalibreren of ‘OK’ om de testkalibratieprocedure te stoppen.

7.7 KALIBRATIECONTROLE

Als deze functie geactiveerd is, krijgt u een waarschuwing wanneer een meting buiten de waarden valt waarvoor de meter in eerste instantie gekalibreerd was.

Als een meting 10% of meer onder de onderwaarde van de kalibratie valt of 10% boven de bovenwaarde van de kalibratie dan klinkt het alarm, knippert de rode led en kleurt het kalibratiepictogram rood.

7 DE METER KALIBREREN (vervolg)

De kalibratievergrendeling activeren of deactiveren:

1 Druk op Menu/Kalibratie.
2 Gebruik de softkeys ↑↓ om 'Kalibratie Slot' te selecteren en druk op ‘Select’.
3 Om deze functie te deactiveren, drukt u nogmaals op 'Select' zodat het keuzerondje 'Kalibratie Slot' wordt uitgevinkt.

7.8 DE KALIBRATIE VERGRENDELEN

Als deze functie geactiveerd is, kunt u geen wijzigingen aanbrengen aan de kalibratie zonder de PIN-vergrendeling te deactiveren.

Als de PIN-vergrendeling geactiveerd is, kunt u de kalibratie nog steeds testen via Menu/Kalibratie/Test Kalibratie, maar kunt u de meter niet valideren of herkalibreren.

Zie Sectie 8 'PIN-vergrendeling' op pagina nl-18 voor meer informatie over de 'PIN-vergrendeling'.

7.9 KALIBRATIEGEHEUGENS

U kunt maximaal drie kalibraties opslaan in het metergeheugen. Als u een kalibratie hebt opgeslagen, kunt u deze selecteren vanuit het kalibratiegeheugen. U hoeft de meter dan niet opnieuw te kalibreren.

Een kalibratie opslaan in het geheugen:

1 Druk op Menu/Kalibratie/Kalibratiegeheugen n, waar n = 1, 2 of 3.
2 Gebruik de softkeys ↑↓ om 'Kalibratie Methode' te selecteren en druk op ‘Select’.
3 Gebruik de softkeys ↑↓ om de gewenste kalibratiemethode te selecteren en volg de instructies op het scherm om de meter te kalibreren.
4 De kalibratie wordt opgeslagen in het geheugen van de meter als 'Kalibratiegeheugen n', waar n = 1, 2 of 3.

7 DE METER KALIBREREN (vervolg)

Om een item uit het kalibratiegeheugen te hernoemen, drukt u op Menu/Kalibratie/Kalibratiegeheugen n/Hernoemen Kalibratiegeheugen n.

Om de gegevens van een item uit het kalibratiegeheugen te bekijken, drukt u op Menu/Kalibratie/Kalibratiegeheugen n/Inzien Kalibratiedata.

8 PIN SLOT

De 'PIN Slot' voorkomt dat u per ongelijk de instellingen van de meter wijzigt.

Een PINCODE instellen:

1 Druk op Menu/Setup/PIN Slot.
2 Stel een pincode van vier karakters in met de softkeys ↑↓. Stel een pincode van vier karakters in met de softkeys ➔ om naar het volgende karakter[d] te bewegen.
3 Druk op 'Ok' om in te stellen, op 'Terug' om te annuleren of op 'Pas Aan' om de PINCODE aan te passen.

Als de PINCODE is geactiveerd, zijn de volgende functies gedeactiveerd en kunt u deze niet wijzigen:

Menu/Limietgeheugens/Aanmaken Limietgeheugen
Menu/Limietgeheugens/Bewerken Limietgeheugen
Menu/Kalibratie/Kalibreren
Menu/Kalibratie/Kalibratie Methode
Menu/Kalibratie/Kalibratiegeheugen
Menu/Kalibratie/Fabriekskalibratie
Menu/Reset
Menu/Setup/Meting/Meetmodus
D-Log/Nieuwe D-Log/D-Log Meetmodus
D-Log/Nieuwe D-Log/D-Log Kalibratie
D-Log/Nieuwe D-Log/D-Log Limieten/ Aanmaken Limietgeheugen
D-Log/D-Log Aanpassen/D-Log Verwijderen
D-Log/Verwijderde Meting

De PINCODE ontgrendelen:

1 Druk op Menu/Setup/PIN Slot.
2 Voer de pincode van vier karakters in met de softkeys ↑↓ om 0 tot 9 te kiezen en met de softkey ➔ som naar het volgende karakter[d] te bewegen.
3 Druk op 'OK' of 'Terug' om te annuleren.

Let op: Als u de pincode bent vergeten of kwijtgeraakt, kunt u de pincode deactiveren via DakMaster™. Sluit de meter met de meegeleverde USB-kabel aan op een pc met daarop DakMaster™ versie 1.0.0 of nieuwer geïnstalleerd en kies Edit/Clear PIN.

[d] De softkey ➔ verschijnt wanneer u de 'X' heeft gewijzigd in een getal.

9 EEN METING VERRICHTEN

9.1 VOORDAT U BEGINT

1 Druk op de AAN-/UIT-knop om de meter aan te zetten.

2 Sluit een transducer aan op de meter.

- Alle enkelvoudige vertragertransducers die u direct op het huis van een Dakota PCX-meter kunt aansluiten (zie Sectie 16.1 'Transducers' op pagina nl-28), zijn 'intelligente' transducers die de meter automatisch herkent. Als u 'niet-intelligente' enkelvoudige vertragertransducers gebruikt van Elcometer of transducers van andere fabrikanten hebt u een transduceradapter nodig – zie sectie 16.5 'Transduceradapter' op pagina nl-31.

3 Kies de meetmodus – zie sectie 4.6 op pagina nl-8.

- Breng een grafieten vertrager aan op de transducer als u meet met de Plasticmodus (PLAS). De meegeleverde standaard acryl vertragers zijn niet geschikt. Grafieten vertragers zijn verkrijgbaar als accessoire – zie Sectie 16.2 'Vertragers' op pagina nl-29.

4 Kalibreer de meter – zie sectie 7 op pagina nl-13

5 Bereid het testoppervlak voor – zie appendix 1 op pagina nl-34.

9.2 EEN METING VERRICHTEN IN STANDAARDMODUS

1 Breng een kleine hoeveelheid koppelmiddel aan op het oppervlak.

2 Druk de transducer in het koppelmiddel en zorg ervoor dat deze plat tegen het oppervlak ligt.

- Het is voldoende om met uw duim en wijsvinger gematigde druk uit te oefenen op de top van de transducer. Het gaat erom dat de transducer op zijn plek blijft en plat op het oppervlak van het materiaal ligt.

3 Het weergavescherm toont een waarde die constant wordt bijgewerkt. De meter verricht 4, 8 of 16 metingen per seconde, zoals ingesteld via Menu/Setup/Meting/Meetsnelheid.

- De stabiliteit van de meting wordt aangegeven met de stabiliteitsbalk aan de rechterkant van het venster. Een geldige meting heeft een stabiliteit van 5 of hoger. Als de stabiliteitsindicator minder dan 5 staafjes toont of als de getallen in het scherm onregelmatig lijken, moet u ervoor zorgen dat er voldoende koppelmiddel onder de transducer aanwezig is en dat de transducer plat tegen het materiaal ligt. Als deze toestand blijft bestaan, dient u wellicht een andere transducer te kiezen (grootte of frequentie) voor het te meten materiaal.

4 Druk op ‘Save’ om de huidige meting op te slaan in de meter of het D-Loggeheugen en haal de transducer van het oppervlak.

9.3 EEN METING VERRICHTEN IN SCANMODUS

In de scanmodus kunt u een oppervlak meten door de transducer over het testoppervlak te schuiven. De meter meet met een snelheid van 16 Hz (16 metingen per seconde) en aan het einde van elke scan toont de meter de gemiddelde, laagste en hoogste meetwaarde, die u vervolgens kunt opslaan in de meter of in het D-Loggeheugen.

1 Activeer de scanmodus via Menu/Setup/Meting/Scan Modus.
2 Breng een kleine hoeveelheid koppelmiddel aan op het oppervlak.
3 Druk de transducer in het koppelmiddel en zorg ervoor dat deze plat tegen het oppervlak ligt.
   - Het is voldoende om met uw duim en wijsvinger gematigde druk uit te oefenen op de top van de transducer. Het gaat erom dat de transducer op zijn plek blijft en plat op het oppervlak van het materiaal ligt.
4 Druk op 'Start' om de scan te starten en schuif de transducer over het testoppervlak.
5 Het weergavescherm toont een waarde die constant wordt bijgewerkt.
   - De stabiliteit van de meting wordt aangegeven met de stabiliteitsbalk aan de rechterkant van het venster. Een geldige meting heeft een stabiliteit van 5 of hoger. Als de stabiliteitsindicator minder dan 5 staafjes toont of als de getallen in het scherm onregelmatig lijken, moet u ervoor zorgen dat er voldoende koppelmiddel onder de transducer aanwezig is en dat de transducer plat tegen het materiaal ligt. Als deze toestand blijft bestaan, dient u wellicht een andere transducer te kiezen (grootte of frequentie) voor het te meten materiaal.
6 Druk op 'Stop' om het scannen te stoppen en de scan te beëindigen.
   - Als de scan wordt onderbroken door bijvoorbeeld een tekort aan koppelmiddel bij de transducer dan wordt de scan gepauzeerd totdat er een goed signaal binnenkomt of totdat u op 'Stop' drukt.
7 De gescande laagste, gemiddelde en hoogste metingen worden getoond op het scherm. Druk op ‘Opslaan’ om de gescande metingen op te slaan in de meter of het D-Loggeheugen. Druk op ‘Wissen’ om de laatste scan te negeren en opnieuw te beginnen.
8 Haal de transducer van het oppervlak.

10 D-LOG

De PCX8-DL daarentegen kan wel 10.000 metingen opslaan in maximaal 1000 D-Logs. De volgende D-Logfuncties zijn beschikbaar:

- **D-Log/Nieuwe D-Log;** Een nieuwe opeenvolgende of roosterD-Log aanmaken – zie sectie 10.1 ‘Een nieuwe D-Log aanmaken’.
- **D-Log/Nieuwe D-Log/Vaste D-Log Grootte;** Het aantal metingen opgeven dat in een D-Log kan worden opgeslagen. De meter geeft aan als de D-Log vol is en vraagt of u een andere D-Log wilt openen. Deze groepen worden gekoppeld als u ze overzet naar DakMaster™. Deze functie is alleen beschikbaar bij opeenvolgend groeperen – zie sectie 10.1 'Een nieuwe groep aanmaken'.
- **D-Log/Open Bestaande D-Log;** Een bestaande D-Log openen.
- **D-Log/D-Log Inzien;** Bekijk de metingen, statistieken, D-Loginformatie, kalibratie-informatie, grensinformatie en een grafiek van alle metingen – zie Sectie 11 'D-Loggegevens bekijken' op pagina nl-23.
- **D-Log/D-log Kopieren**; Een D-Log kopiëren, inclusief de D-Logkopinformatie en kalibratie- en grensinformatie.
- **D-Log/D-Log Aanpassen/D-Log Hernoemen;** Een bestaande D-Log hernoemen.
- **D-Log/D-Log Aanpassen/Metingen verwijderen;** Alle metingen in een D-Log wissen – maar alle D-Logkopinformatie behouden.
- **D-Log/D-Log Aanpassen/D-Log Verwijderen;** Een D-Log of alle D-Logs volledig van de meter verwijderen.
- **D-Log/Verwijderde Meting/Verwijder zonder Tag;** De laatste meting volledig verwijderen.
- **D-Log/Verwijderde Meting/Verwijder met Tag;** De laatste meting verwijderen, maar deze als zodanig in het D-Loggeheugen markeren.

10.1 EEN NIEUWE D-LOG AANMAKEN

U kunt een opeenvolgende D-Log of een aanmaken:

- **Opeenvolgend D-Log;** metingen worden opgeslagen op basis van lijsten.
- **RoosterD-Log;** de metingen worden opgeslagen in een rooster-/tabelindeling. U bepaalt het aantal rijen en kolommen en de richting waarin de metingen worden verricht en opgeslagen.

10 D-LOG (vervolg)

Een nieuwe D-Log aanmaken met opeenvolgende indeling:

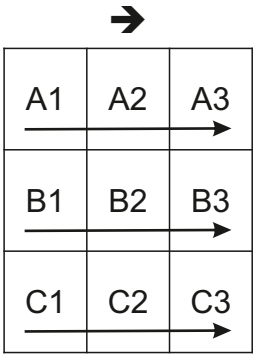
1 Druk op D-Log/Nieuwe D-Log/D-Log Type.
2 Gebruik de softkeys ↑↓ om 'Sequentieel' te selecteren en druk op ‘Select’.

Een nieuwe roosterD-Log aanmaken:

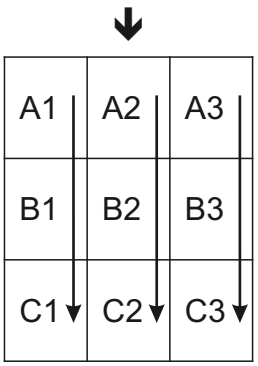
1 Druk op D-Log/Nieuwe D-Log/D-Log Type.
2 Gebruik de softkeys ↑↓ om 'Rooster' te selecteren en druk op ‘Select’.
3 Gebruik de softkeys ↑↓ om ‘Meetrichting’ te selecteren en druk op ‘Select’ om voor voortgangsrichting te kiezen tussen horizontaal (➔) of verticaal (🡻).
4 Gebruik de softkeys ↑↓ om ‘Aantal Rijen’ te selecteren, druk op ‘Select’ en gebruik vervolgens de softkeys ↑↓ om het benodigde aantal rijen in te voeren en druk op ‘OK’.
5 Gebruik de softkeys ↑↓ om ‘Aantal Kolommen’ te selecteren, druk op ‘Select’ en gebruik vervolgens de softkeys ↑↓ om het benodigde aantal kolommen in te voeren en druk op ‘OK’.
   - Het maximumaantal kolommen is afhankelijk van het aantal gekozen rijen en vice versa.

Voorbeelden:

a) Meetrichting = Horizontaal,
Aantal rijen = 3,
Aantal kolommen = 3.
De eerste meting wordt opgeslagen in cel A1, de tweede in A2, de derde in A3, de vierde in B1 enzovoorts.



b) Meetrichting = Verticaal,
Aantal rijen = 3,
Aantal kolommen = 3.
De eerste meting wordt opgeslagen in cel A1, de tweede in B1, de derde in C1, de vierde in A2 enzovoorts.



De D-Loginstellingen worden opgeslagen in de koptekst van de D-Log en u kunt ze op elk moment raadplegen via D-Log/D-Log Inzien/D-Loginformatie.

10 D-LOG (vervolg)

Het rooster/de tabel is een sjabloon van het meetgebied en van waar elke meting is verricht. Als een meting om de een of andere reden niet verricht kan worden op een bepaalde plek, bijvoorbeeld door een stalen balk, dan kunt u de softkey 'Obstruc' gebruiken. Als u de transducer van het oppervlak haalt, wijzigt de softkey 'Opslaan' in 'Obstruc'. Door op 'Obstruc te drukken, legt u vast dat een meting niet verricht kon worden.

Let op: De metingen die zijn vastgelegd als 'Obstruc' worden opgenomen in het aantal metingen van een D-Log. 'Obstruc'-metingen worden echter niet opgenomen in de statistiekberekeningen.

11 D-LOGGEGEVENS BEKIJKEN

11.1 D-LOGSTATISTIEKEN (D-Log/D-Log Inzien/Statistieken)

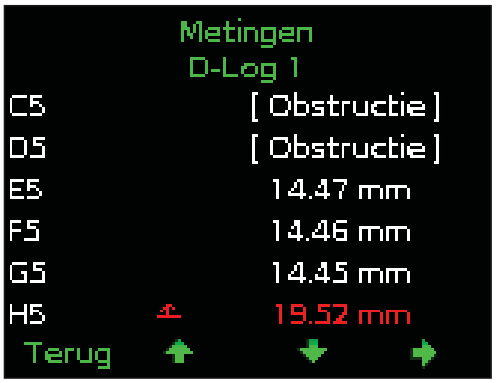
Toont statistische informatie van de D-Log, waaronder:

- Aantal metingen in de D-Log (n:)
- Gemiddelde meting van de D-Log ($\bar{X}$:)
- Laagste meting in de D-Log (Lo:)
- Hoogste meting in de D-Log (Hi:)
- Nominale waarde (x:)
- Bereik ($\bar{R}$:); het verschil tussen de hoogste en laagste meting in de D-Log
- Standaard afwijking (σ:)
- Ondergrens ($\underline{\bar{x}}$:) - indien ingesteld – en het aantal metingen onder de ondergrens ($\underline{\bar{x}}_n$:)
- Bovengrens ($\overline{\bar{x}}$:) - indien ingesteld – en het aantal metingen boven de bovengrens ($\overline{\bar{x}}_n$:)

11 D-LOGGEGEVENS BEKIJKEN (vervolg)

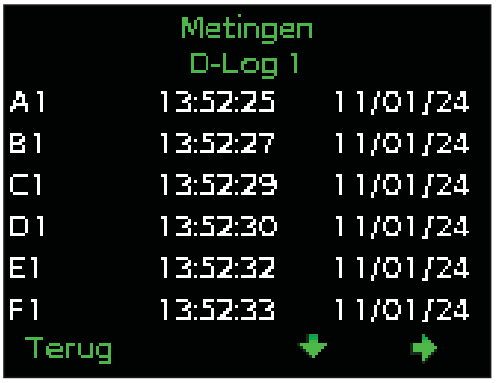
11.2 D-LOGMETINGEN (D-Log/D-Log Inzien/Metingen)

Toont de meetwaarde in combinatie met de datum en tijd van elke meting in de D-Log en de celverwijzing (A1, B3 enz.) voor waar de meting is verricht (bij roosterD-Log).



Druk op de softkeys ↑↓ om te bladeren door de metingen en → om naar het volgende informatiescherm te gaan.

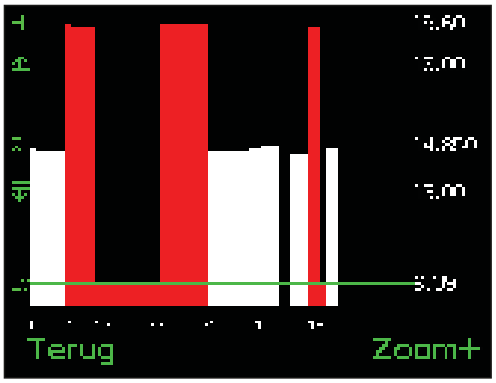
Metingen die vallen buiten de toegepaste grenzen voor de D-Log worden roodweergegeven met het corresponderende grenspictogram links naast de meting (⊽) als de meting lager is dan de ondergrens en (⊼) als deze hoger is dan de bovengrens.



11.3 D-LOGGRAFIEK (D-Log/D-Log Inzien/D-Loggrafiek)

Hiermee kunt u de metingen in een D-Log bekijken als staafdiagram. U kunt maximaal vijf horizontale assen weergeven die staan voor de volgende waarden/statistieken:

- Hoogste meting in de D-Log[e] (Hi:)
- Laagste meting in de D-Log[e] (Lo:)
- Gemiddelde meting van de D-Log[e] ($\overline{X}$:)
- Ondergrens (⊽:); *indien ingesteld en geactiveerd*
- Bovengrens (⊼:); *indien ingesteld en geactiveerd*



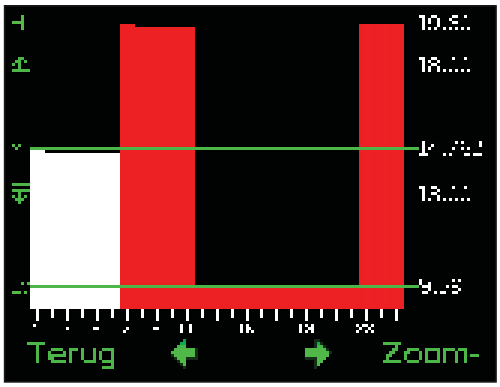
Als er geen grenzen zijn ingesteld en geactiveerd, worden de metingen getoond als witte verticale staven. Als er grenzen zijn ingesteld en geactiveerd, worden metingen getoond als witte verticale staven als de waarden binnen de grenzen vallen en als rode staven als ze daarbuiten vallen.

Als de D-Log meer metingen bevat dan toonbaar op één scherm, dan combineert de meter meerdere metingen in één staaf. Als een meting binnen een 'gecombineerde staaf' buiten de ingestelde grenswaarden valt, kleurt de hele staaf rood.

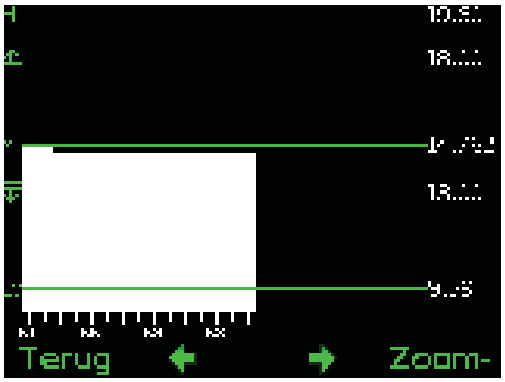
[e] Voor D-Logs met meer dan één meting.

11 D-LOGGEGEVENS BEKIJKEN (vervolg)

Als u drukt op de softkey 'Zoom+' worden de individuele metingen getoond. Hierdoor kunt u de individuele metingen inzien die buiten de ingestelde grenswaarde vallen.



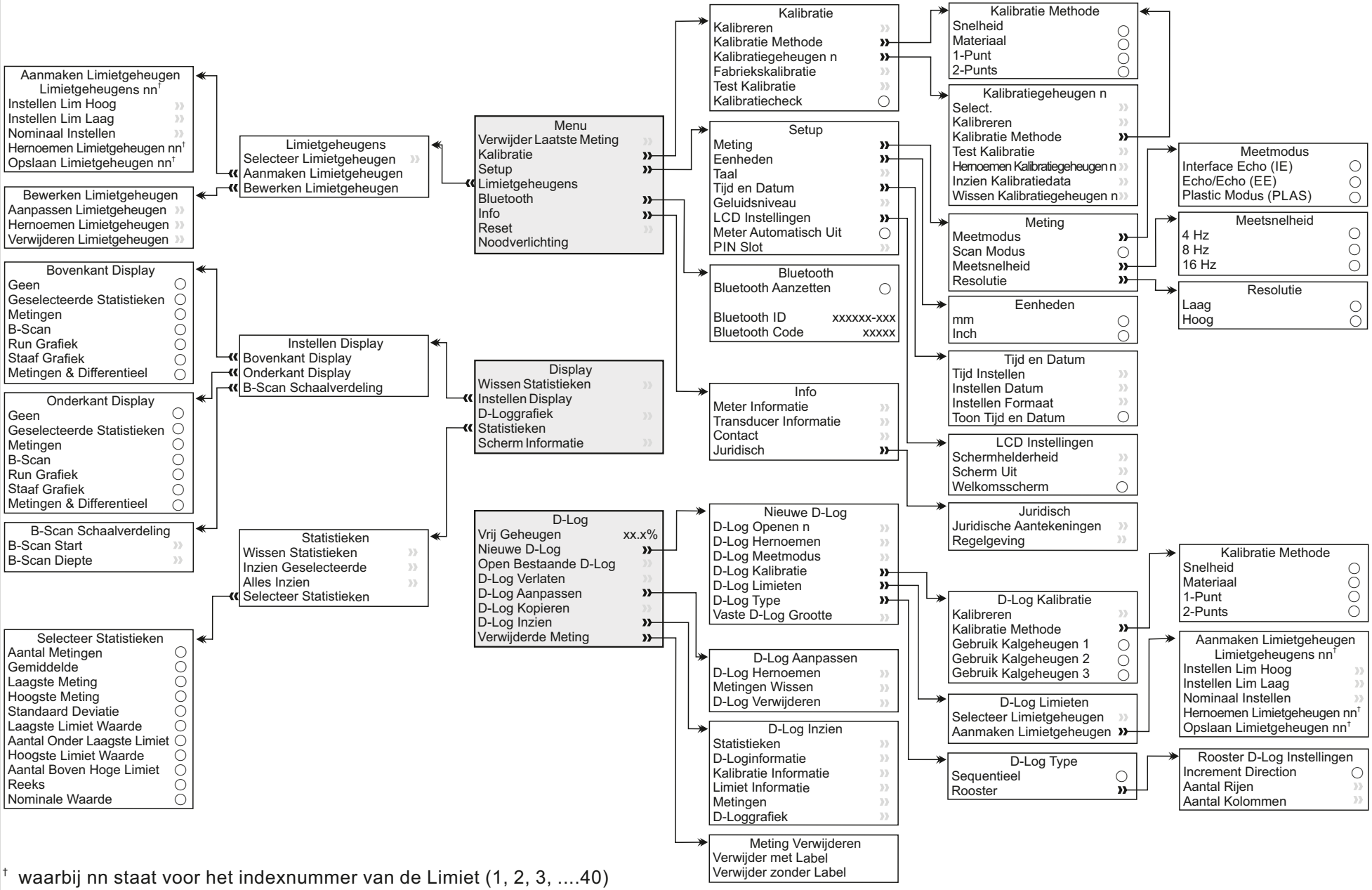
Als u bent ingezoomd, worden altijd de eerste 25 metingen getoond.
Door op de softkey ← te drukken, toont u de laatste 25 metingen uit de D-Log.



Door nogmaals op de softkey ← of → te drukken bladert u respectievelijk 25 metingen achterwaarts of voorwaarts door de metingen.

Door te drukken op de softkey ‘Zoom-’ keert u terug naar het oorspronkelijke overzichtdiagram met alle metingen uit de D-Log.

Door te drukken op de softkey ‘Terug’ keert u terug naar het menu D-Log/D-Log Inzien.



† waarbij nn staat voor het indexnummer van de Limiet (1, 2, 3, ...40)

14 GEGEVENS DOWNLOADEN

Met het programma DakMaster™ kunnen meters metingen overzetten naar een pc om er rapporten van te genereren of om de gegevens te archiveren. DakMaster™ is ook gratis te downloaden via www.dakotandt.com. De gegevens kunt u overzetten via USB of Bluetooth®. Ga naar www.dakotandt.com voor meer informatie over DakMaster™.

15 DE METERSOFTWARE UPGRADEN

Via DakMaster™ kunt u de firmware van de meter bijwerken naar de meest recente versie zodra deze beschikbaar is. DakMaster™ informeert u over updates als de meter is aangesloten op een pc met internettoegang.

16 RESERVEONDERDELEN & ACCESSOIRES

16.1 TRANSDUCERS

De vermelde transducers zijn compatibel met de producten uit het Dakota PCX-assortiment.

Dit zijn microdot transducers – de transducerkabel is niet gefixeerd aan de kop van de transducer en kan worden vervangen – haaks, enkelvoudig element delay line, "intelligente" transducers. De meter herkent automatisch de frequentie en diameter van de transducer en vraagt u om het type bevestigde delay line te selecteren (indien van toepassing).

Gegevens over de aangesloten transducer kunt u wanneer u maar wilt raadplegen via Menu/Info/Transducer Informatie.

16 RESERVEONDERDELEN & ACCESSOIRES (vervolg)

Bij de keuze van een transducer dient u de frequentie, diameter en het testmateriaal in aanmerking te nemen.

Onderdeel-nummer	Frequentie	Diameter	Geschikt voor het meten van			
			T/P	S	A	T
TXC15M0CM	15.0MHz	1/4"	✓	✓	✓	✓
TXC20M0CM	20.0MHz	1/4"	✓	✓	✓	✓

Legenda
T/P = Dun plastic (Grafieten vertrager vereist)
A = Aluminium
S = Staal
T = Titanium

Er zijn nog andere transducers beschikbaar die u op Dakota PCX-meters kunt aansluiten met een transduceradapter – zie sectie 16.5 'Transduceradapter' op pagina nl-31. Ga naar dakotandt.com voor een complete lijst met transducers

16.2 VERTRAGERS

9 mm en 12 mm acryl vertragers geschikt voor het meten op staal, aluminium en titanium.

Gebruik een grafieten vertrager als u op dunne kunststoffen meet met de Plasticmodus (PLAS).

Deze zijn optioneel verkrijgbaar.

Beschrijving	Onderdeelnummer
Acryl vertrager; 1/4 Dia x 9 mm	T92016528
Acryl vertrager; 1/4 Dia x 12 mm	T92016529
Grafiet vertrager; 1/4 Dia x 3/8"	T92023853-4

16 RESERVEONDERDELEN & ACCESSOIRES (vervolg)

16.3 KALIBRATIESTANDAARDEN

Verkrijgbaar als set of als individuele standaarden. Met deze standaarden kunt u de meest toepasselijke dikte voor uw toepassing kiezen. De kalibratiestandaarden van Dakota NDT zijn vervaardigd uit 4340 staal[f] met een tolerantie van ±0,1% van de nominale dikte.

Kalibratiestandaardsets en individuele standaarden worden geleverd met kalibratiecertificaat.

Beschrijving — **Onderdeelnummer**

Set kalibratiestandaarden; T920CALSTD-SET1
Nominale dikte: 2 - 30 mm (0,08 - 1,18")[g]
Bestaande uit de volgende nominale diktes; 2, 5, 10, 15, 20, 25 & 30 mm (0,08, 0,20, 0,39, 0,59, 0,79, 0,98 & 1,18")[g], wordt geleverd met houder en kalibratiecertificaat.

Houder voor kalibratiestandaarden T920CALSTD-HLD
voor diktes tot 100 mm (3,94")[g]

Let op: Dakota NDT adviseert om Kalibratie Standaarden – die niet worden gebruikt- in anti corrosie film te verpakken.

INDIVIDUELE KALIBRATIESTANDAARDEN					
Onderdeel-nummer	**Nominale dikte**		**Onderdeel-nummer**	**Nominale dikte**	
	mm	**inch[g]**		**mm**	**inch[g]**
T920CALSTD-2	2	0,08	T920CALSTD-15	15	0,59
T920CALSTD-5	5	0,20	T920CALSTD-20	20	0,79
T920CALSTD-10	10	0,39	T920CALSTD-25	25	0,98

[f] Kalibratiestandaarden vervaardigd uit andere materialen zijn verkrijgbaar op aanvraag. Neem contact op met Dakota NDT voor meer informatie.
[g] Engelse maten alleen ter informatie. Kalibratiestandaarden worden vervaardigd en uitgelezen in millimeter.

16 RESERVEONDERDELEN & ACCESSOIRES (vervolg)

16.4 ULTRASONISCH KOPPELMIDDEL

Er mag geen lucht zitten tussen de transducer en het oppervlak van het te meten materiaal. Dit bereikt u door een koppelmiddel te gebruiken.

Bij elke meter wordt een flesje koppelmiddel meegeleverd van 120 ml (4 fl. oz.). Andere maten kunt u los aanschaffen.

Beschrijving	Onderdeelnummer
Ultrasoon koppelmiddel; 120 ml (4 fl. oz.)	T92015701
Ultrasoon koppelmiddel; 300 ml (10 fl. oz.)	T92024034-7
Ultrasoon koppelmiddel; 500 ml (17 fl. oz.)	T92024034-8
Ultrasoon koppelmiddel; 3,8 l (1 US gallon)	T92024034-3

16.5 TRANSDUCERADAPTER

Dankzij deze adapter kunt u enkelvoudige, 'niet-intelligente' transducers van Dakota NDT (zie sectie 16.1 ‘Transducers’ op pagina nl-28) en transducers van andere fabrikanten met Lemo-connectors gebruiken met producten uit het Dakota PCX-assortiment.

Om 'niet-intelligente' transducers met enkelvoudige elementen aan te kunnen sluiten, sluit u de adapter simpelweg aan op het aansluitpunt van de transducer in het huis van de meter en volgt u de instructies op het scherm.

Beschrijving	Onderdeelnummer
Transduceradapter enkelvoudig element	T92025657

17 GARANTIEVERKLARING

Voor Dakota PCX meters geldt een garantietermijn van 24 maanden voor fabricagefouten, met uitzondering van verontreiniging en slijtage.

Voor transducers geldt een garantietermijn van 90 dagen.

18 TECHNISCHE SPECIFICATIES

Diktebereik[b]	Interface Echo: 1,65 - 25,40 mm (0,065 - 1") Echo-Echo: 0,15 - 10,15 mm (0,006 - 0,4") Plastic Modus: 0,15 - 5,00 mm (0,006 - 0,197")
Geluids-snelheidsbereik	±1% of 0,015 mm, welke er groter is (±1% of 0,001", welke er groter is)
Resolutie	0,1 mm (0,01") of 0,01 mm (0,001") schakelbaar
Meetsnelheid	4 Hz (4 metingen per seconde) 8 Hz (8 metingen per seconde) 16 Hz (16 metingen per seconde)
Meter-geheugen	100.000 metingen in maximaal 1000 D-Logs
Bedrijfs-temperatuur	-10 tot 50°C (14 tot 122°F)
Voeding	2 x AA batterijen
Levensduur batterij[h]	Alkaline: Ongeveer 15 uur Lithium: Ongeveer 28 uur
Gewicht meter	210 g (7,4 oz.) – inclusief batterijen, zonder transducer
Afmetingen meter	145 x 73 x 37 mm (5,7 x 2,87 x 1,46") – zonder transducer
Kan worden gebruikt in overeenstemming met: EN 14127, EN 15317	

[b] Het diktebereik is afhankelijk van het te meten materiaal en de gebruikte transducer.
[h] In doorlopende meetmodus bij een meetsnelheid van 4 Hz. Oplaadbare batterijen kan deze waarde afwijken.

19 JURIDISCHE KENNISGEVINGEN & WETTELIJKE INFORMATIE

Conformiteitsverklaring

Dakota PCX8 oldoet aan de vereisten van de volgende EU Richtlijnen:

2014/30/EU Elektromagnetische Verenigbaarheid beleidsrichtlijn

2011/65/EU Restrictie voor het gebruik van bepaalde gevaarlijke substanties in elektrische en elektronische instrumenten (RoHS) richtlijn

De conformiteitsverklaring kunt u downloaden via:

https://downloads.dakotandt.com/declaration_of_Conformity/Dutch/DoC_PCX8-DL.pdf

De Dakota PCX8-DL voldoen aan de Richtlijn Radio en Telecommunicatie-eindapparatuur.

De USB-poort is alleen geschikt voor het overdragen van informatie en mag niet met een adapter op de netvoeding worden aangesloten.

Het ACMA-keurmerk kunt u vinden in: Menu/Info/Juridisch/Regelgeving

Dit apparaat voldoet aan Deel 15 van de FCC regels. De werking is onderhevig aan de volgende twee voorwaarden: (1) Dit apparaat mag geen kwalijke storingen veroorzaken, en (2) dit apparaat moet storingen qua ontvangst kunnen verwerken, inclusief storingen die zouden kunnen resulteren in het niet behoorlijk functioneren van het apparaat.

Het Giteki-symbool, ordinantienummer, FCC ID en Bluetooth SIG QDID kunt u benaderen via: Menu/Info/Juridisch/Regelgeving

OPMERKING: Dit apparaat is getest en voldoet aan de limieten voor een Klasse B digitaal apparaat, conform Deel 15 van de FCC Regels. Deze limieten zijn ontworpen om een redelijke bescherming te bieden tegen kwalijke storing in een huisinstallatie. Dit apparaat genereert en gebruikt radiofrequente energie en kan die uitstralen. En als het apparaat niet wordt geïnstalleerd en gebruikt volgens de gebruiksaanwijzing kan het kwalijke storing aan radiocommunicatie veroorzaken. Het is echter geen garantie dat er in bepaalde installaties geen storing kan voorkomen. Als dit apparaat kwalijke storing veroorzaakt aan radio- of televisieontvangst, wat u kunt vaststellen door het apparaat in- en uit te schakelen, wordt u aangeraden om te proberen om de storing te verhelpen d.m.v. een of meerdere van de volgende maatregelen:

-- Herschikken of verplaatsen van de ontvangstantenne.

-- De afstand tussen het apparaat en de ontvanger vergroten.

-- Het apparaat aansluiten op een andere elektriciteitsgroep dan die waarop de ontvanger is aangesloten.

-- De verkoper of een ervaren radio/tv-monteur raadplegen voor assistentie.

Om te voldoen aan de FCC-eisen voor RF-blootstelling bij mobiele en vaste zendapparatuur dient men tijdens bedrijf minimaal 20 cm afstand te houden tot de antenne van dit apparaat. Om naleving te garanderen, raden we u aan deze afstand te respecteren. De antenne(s) die wordt/worden gebruikt voor deze zender niet samenvoegen of gebruiken in combinatie met andere antennes of zenders.

Door modificaties uit te voeren die niet uitdrukkelijk zijn goedgekeurd door Elcometer Limited kan gebruik van het apparaat buiten de FCC-reglementen vallen.

Dit apparaat voldoet aan de eisen van Industry Canada voor licentievrije RSS-standaard(en). De werking is onderhevig aan de volgende twee voorwaarden: (1) dit apparaat mag geen storingen veroorzaken, en (2) dit apparaat moet storingen kunnen verwerken, inclusief storingen die zouden kunnen resulteren in het niet behoorlijk functioneren van het apparaat.

Volgens de voorschriften van Industry Canada mag deze zender alleen gebruikt worden met een antennetype en een maximumvermogen (of lager) die voor de zender zijn goedgekeurd door Industry Canada. Om potentiële interferentie te verminderen, moet het antennetype en het vermogen van de zender zo zijn gekozen dat het equivalent isotropisch uitgestraald vermogen (e.i.r.p.) niet hoger ligt dan nodig is voor een succesvolle communicatie.

Dit Klasse B geclassificeerde digitale apparaat voldoet aan de Canadese ICES-003 normen.

DakMaster™ is een handelsmerk van Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. United Kingdom

elcometer is een gedeponeerd handelsmerk van Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. United Kingdom

Bluetooth zijn handelsmerken van Bluetooth SIG Inc waarvoor een licentie is verleend aan Elcometer Limited.

DakotaNDT is een Elcometer onderneming.

Alle andere handelsmerken zijn het eigendom van hun respectievelijke eigenaars.

20 APPENDIX 1: HET TESTOPPERVLAK VOORBEREIDEN

De vorm en ruwheid van het testoppervlak zijn van cruciaal belang bij de uitvoering van ultrasone diktetests. Een grof, ongelijk oppervlak begrenst de penetratie van ultrasoon geluid in het materiaal. Een meting op een dergelijk oppervlak is onstabiel en dus onbetrouwbaar.

Het te meten oppervlak dient schoon te zijn en ontdaan van kleine deeltjes, roest en aanslag. Door de aanwezigheid van zulke obstakels kunt u de transducer niet correct tegen het oppervlak plaatsen.

U kunt een staalborstel of schraapmes gebruiken voor het reinigen van een oppervlak. In extreme gevallen kunt u een excentrische schuurmachine of slijpschijf gebruiken. Let daarbij op dat u geen groeven maakt in het oppervlak die een goede koppeling met de transducer kunnen verhinderen.

Zeer ruwe oppervlakken, zoals de kiezelachtige afwerking van sommige gietijzeren producten, zijn het moeilijkst te meten. De ultrasonische straal reageert op dit soort oppervlakken zoals licht op matglas en raakt in alle richtingen verstrooid.

Een grof oppervlak is niet alleen van invloed op de meting, maar draagt ook bij aan overmatige slijtage van de transducer, met name in situaties waarin de transducer over het oppervlak wordt bewogen.

用户手册

Dakota PCX8-DL

精密材料测厚仪

目录

1 仪器概述
2 包装清单
3 使用仪器
4 启动(包括显示模式)
5 设定限值
6 校准方法
7 校准您的仪器
8 PIN锁
9 测量读数
10 D-Log
11 回顾D-Log数据
12 菜单结构
13 菜单结构
14 下载数据
15 提升你的仪器
16 备件和附件
17 保修声明
18 技术规格
19 法律提示 & 法规信息
20 附录1：准备测试表面

避免疑议，请参考英文版本.

仪器尺寸：145 x 73 x 37mm (5.7 x 2.87 x1.46") -不包括传感器

仪器重量： 210g (7.4oz) -包括电池,不包括传感器

超声波耦合剂材料安全数据表与易高PCX8-DL提供, 并可作为附件提供, 可以通过我们的网站下载:

https://downloads.dakotandt.com/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

©Elcometer Limited 2024. 公司保留所有权利。本文献任何部分都不得复制、传输、存储（在检索或非检索系统中），或者在没有Elcometer Limited事先书面许可的情况下以任何方式（电子、机械、磁性、光学、手动或其他）译成任何语言.

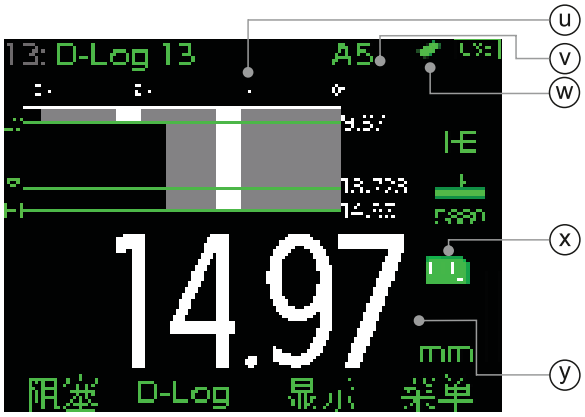
1 仪器概述

1 LED指示灯-红灯（左边），绿灯（右边）
2 液晶显示屏
3 按键
4 开/关按键
5 传感器连接点
6 USB数据输出插孔（在机盖下方）
7 电池舱（¼转开/关）
8 腕带连接

2 包装清单

- Dakota 精密材料测厚仪
- 超声波耦合剂- 120ml (4fl oz 瓶装)
- 2 x AA电池
- 保护套
- 手提箱
- 手腕线
- 3 x屏幕保护贴
- USB线
- 校准证书
- 用户使用指南

a 电源 : 电池 - 包括电池使用寿命指示图标
b 蓝牙开启 - 灰色 : 不配对;绿 : 配对
c 限值启用(有限值索引编号) - 红色: 超限
d 测量模式 - I-E: 界面回波; E-E : 回波/回波; PLAS: 塑料模式
e 校准方法
f 校准: 声速
g D-Log类型 - 顺序
h 读数稳定性指标
i 测量单位 - mm, Inch
j 菜单按键
k 显示按键
l D-Log□□
m 保存当前读数值
n 读数值 - 高分辨率; 0.01mm (0.001“)
o 用户可选统计 - 最多8个
p 数据组名称 - 在数据组时
q 日期和时间 - 启用中和不在D-Log
r 电源: USB
s 扫描模式开启 - 在扫描过程中图标闪烁
t 启动/停止扫描 - 在扫描模式下时
u B-扫描
v 单元格参考 - 网格D-Log时
w 读数在校准以外,警告开启
x 数据组类型 - 网格;增加方向 : 跨越
y 读数值 - 低分辨率; 0.1mm (0.01“)



4.1 装配电池

每个仪器提供了2 x AA碱性电池.

要插入或更换电池:

1 提起在电池舱的锁存,逆时针旋转，取下盖板.
2 插入2块电池,同时确保极性正确.
3 重新装上盖，旋转锁存顺时针关闭.

电池状态是由在显示屏的右上方电池符号（ ）表示:

- 满符号（绿）=电池满
- 空符号（红色，闪烁）=电池以最低的可持续水平

4.2 连接传感器

1 用仪器基座上的红点,对准传感器插头上的红点.
2 推入传感器到仪器，该连接器完全接合.

所有单晶延迟线传感器可直接连接到Dakota PCX的底部 - 参见第zh-28页第16.1节“传感器” - 是“智能”的传感器.

传感器频率和直径将被仪器自动识别, 用户将被提示选择延迟线的类型(如果有的话).

连接的传感器细节，可以在任何时间 通过菜单/关于/传感器信息 查看.

传感器的适配器可以让其他易高“非智能”, 单晶延迟线传感器和其他制造商的传感器, 与Dakota PCX的产品系列使用 - 见第zh-31页16.5节 '传感器的适配器

4.3 选择语言

1 按住开/关按键，直到显示Dakota NDT图标.
2 按菜单/设定/语言 ,用 ↑↓ 键选择语言.
3 根据屏幕菜单操作.

当选用外语时，进入语言菜单:

1 关闭仪器.
2 按下左边的按键并持续一段时间，打开仪器.
3 ↑↓ 键选择语言.

4.4 设立屏幕

一些画面设置定义可以由用户通过菜单/设定/屏幕设定,包括：

- 屏幕亮度;这可以被设置为“手动”或“自动” - 仪器的环境光传感器会自动调整亮度.
- 屏幕超时;如果不活动的时间超过15秒, 显示屏将变暗.如果设置不活动的时间,显示屏将变'黑'.按任何按键或敲击仪器开启。通过在菜单/设定/仪器自动关闭, 设置用户定义的不活动时间后, 仪器会自动关机. 默认设置为5分钟.

4.5 设置读数显示

彩色液晶显示屏被分成两半; 顶部和底部显示. 用户可以定义哪些信息可显示在顶部和底部包括: 读数, 选定统计, 趋势图, 柱状图, 读数与差值a 和B-扫描.

[a] 未提供于'扫描模式'- 见第zh-20页第9.3节“在扫描模式下采取读数”。

4 启动（续前节）

要设置显示：

1 按显示/显示设定/最上方显示（或根据需要底部显示）.

2 使用 ↑↓ 键凸显需要的选项，然后按“选择”.

如果'无'中选择了一半，“读数”,“趋势图”或'B-扫描'选择另一半，读数,或趋势图或B-扫描将充满整个屏幕.如果选择任何其他组合，该数据将在最上方或底部规定中显示.

- 无;不显示任何信息.
- 读数;显示读数值.
- 选定统计数据;用户可通过显示/统计/选择统计数据, 定义最多8个统计值可以显示.从以下选择：

  读数数目，平均值，最低值，最高值，标准偏差, 低限值，低于低限值数目，高限值，高于高限值数目，范围，名义值
- 趋势图;最后20个测量值的趋势图,每次读取后自动更新.
- 柱状图; 显示一个模拟的当前测量值与测量最高(Hi)，最低(Lo)和平均($\overline{X}$)读数. 每次读取后自动更新.
- 读数与差值[a];最后的读数从名义值的变化一起显示, 名义值通过 菜单/限值内存/创建限值内存/设置名义值,设定.

读数

选定统计数据

趋势图

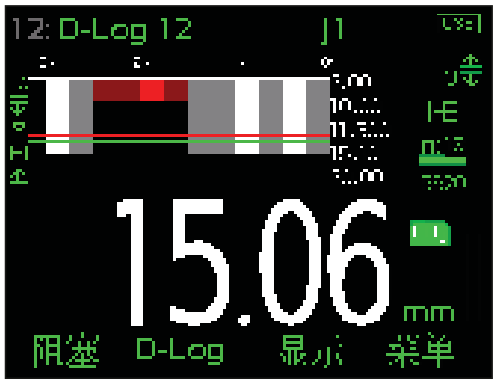
柱状图

读数与差值

[a] 未提供于'扫描模式'- 见第zh-20页第9.3节“在扫描模式下采取读数”。

- B-Scan; B-扫描提供了一个基于时间,横截面图 被测试的材料. 采取的读数，保存的读数，最高(Hi),最低(Lo)和平均(X̄)读数与高限和/或低限值一起显示（如果设置和启用).

B-扫描



材料的厚度是由灰色和红色阴影区域所示;红色，如果读数超出限制(如果设置并启用). 其保存到仪器或D-Log内存的读数显示为白色或红色竖条; 红色，如果读数超出限制(如果设置并启用).

该B-扫描垂直刻度可以被设置为“自动”, 或者用户可以设定最适合被测材料厚度的刻度.

当'开始深度“和”最大深度“都被设定为”自动“时, 缩放比例是由最小和最大读数确定的.

要设置B-扫描分辨率：

1 按显示/显示设定/B-扫描缩放比例/B-扫描开始 (或“B-扫描深度”根据需要).

2 使用↑↓键选择“自动”, 然后按“OK”或者,使用↑↓键设置所需的值,按➔键移动到下一个数字, 然后按“设定”.

3 重复步骤2的“B-扫描深度”(或“B-扫描开始”根据需要）.

- 默认设置为“B-扫描开始”=0; “B-扫描深度'='自动'.

4.6 选择测量模式

三种测量模式可供选择; “界面回波”，“回波回波ThruPaint™”和“塑料模式”. 见图表1: 测量模式以获取更多信息.

图表1：测量模式

测量模式	图标	描述
界面回波 (IE)	I-E	从任何涂层的顶部通过到材料密度边界(通常背壁)的厚度被测量. 适合1.65mm和25.4mm之间厚的材料测量(0.065“⁓1”)[b].
回波-回波 (EE)	E-E	非常适用于测量薄的材料,材料厚度是从该材料的顶表面到材料密度边界(通常背壁)测量. 适用于测量0.15mm至10.15mm之间厚度的材料(0.006“至0.4”)[b].
塑料模式 (PLAS)	PLAS	专门用于测量非常薄的塑料0.15mm和5mm之间(0.006“到0.197”)[b]. 使用此模式时, 石墨延迟线是必需的, 请参见第zh-29页第16.2节“延迟线”

注：当测量模式改变时,该仪器应重新校准 -见第7章第zh-13页的 '校准您的仪器'.校准图标会间歇性地闪烁，表示需要重新校准.

选择测量模式，按菜单/设定/读数/测量模式.

4.7 选择测量单位

Dakota PCX仪器可以显示毫米mm或英寸inches读数. 要选择测量单位，按菜单/设定/单位.

[b] 厚度范围是依赖于被测量材料的和使用的传感器.

4.8 选择测量率和分辨率

三个用户可选的测量重复率可供选择; 4，8和16Hz - 仪器将读取每秒4,8或16个读数,取决于所选择的速率.

要选择读数率，按菜单/设定/读数/读数率.当在“扫描模式” 见第zh-20页第9.3节“在'扫描模式下采取读数'- 读取速度设定为16Hz(每秒16个读数).

该仪器具有用户可选择的读取分辨率 为0.1mm(0.01“)- ”低“，或0.01mm(0.001”) - “高”，对测量较薄材料时，赋予更精确的读数.

要选择分辨率，按菜单/设定/读数/分辨率，选择“低”或“高”的要求.

5 设定限值

限值是可以接受的容差度, 由用户定义并允许用户用读数跟预先定义的值比较. 该PCX8-DL可以存储总共40预编程的限值.

限值可以在仪器上创建或通过电脑使用ElcoMaster®, 并保存到仪器内存为未来选择. 使用DakMaster™, 存储限值可以转移到其他PTG8仪器.

每个限制可以由一个名义或目标值(x:) - 所需'读数 & 差值' - 低(▽:)和/或高(△:)的限值.

限值既可以创建个别读数或新的数据组被打开时, 见第5.1和5.2节. 不同数据组可以有不同的限制值.

当创建时, 限值存储在仪器限值内存, 并且可供未来选择, 参见5.3节.

存储的限值可以重命名和在任何时候值是可以修改的, 见第5.4和5.5节.

5 设定限值（续前节）

5.1 创建限值给个别读数

1 按菜单/限值内存/创建限值内存/设定上限值（或“设置下限值“按要求）.

2 使用 ↑↓ 键设置所需的值，然后按“设定”.

3 如果需要，重复“设置下限值”的第2步骤(或“设定上限值”）和“设置名义值”.

4 当所有数值已经确定, 使用 ↑↓键突出显示'存储限值内存n'然后按'选择'保存.

- 限值是特定于测量模式中使用时创建.

5.2 创建限值给新的数据组

1 按D-Log/ 新建数据组/数据组限值/创建限值内存/设定上限值 (或“设置下限值"按要求).

2 使用 ↑↓ 键设置所需的值，然后按“设定”.

3 如果需要，重复“设置下限值”的第2步骤(或“设定上限值”）和“设置名义值”.

4 当所有数值已经确定, 使用 ↑↓键突出显示'存储限值内存n'然后按'选择'保存.

- 限值是特定于测量模式中使用时创建.
- D-Log限值可以在任何时候通过 D-Log/回顾 D-Log/ D-Log信息 进行查看.

5.3 选择存储限值

1 按菜单/限值内存/选择限值内存或在D-Log时, 按 D-Log/新建D-Log/数据组限值/选择限值内存.

2 使用 ↑↓键突出显示所需的限值内存, 然后按'选择'.

- 只特定于所使用的测量模式的限值, 才可供选择.
- D-Log限值可以在任何时候通过 D-Log/回顾 D-Log/ D-Log信息 进行查看.

当限值内存在使用时, 被显示在测量屏幕的右侧, 其中n =限值索引号.

如果测量时它超出设定范围, 适当限制的图标, 读数值和读数差值(如果启用)变成红色, 红色LED灯闪烁并发出警告音.

5.4 重命名限值

1 按菜单/限值内存/编辑限值内存/重命名限值内存.
2 使用↑↓键突出显示要重命名的限值内存, 然后按“选择”.
3 使用←→重命名限值内存.
4 选择“OK”以保存更改 , 或“退出”退出并忽略所做的任何修改.

5.5 修改限值

1 按菜单/限值内存/编辑限值内存/修改限值内存.
2 使用↑↓键突出显示要修改的限值内存, 然后按“选择”.
3 使用↑↓键突出显示 ‘设定上限值’ (或 ‘设置下限值’)然后按“选择”.
4 使用↑↓键设置所需的值 , 然后按“设定”.
5 如果需要, 重复步骤3-4 的‘设置下限值’(或‘设定上限值’)和'设置名义值'.
6 当所有数值已经修改, 使用↑↓键突出显示'存储限值内存n', 然后按'选择'保存更改.

6 校准方法

为了使仪器进行准确的测量，它必须为被测量的材料设置正确的声速.

不同类型的材料具有不同的声音速度。例如，通过钢的声速是5920m/s(大约0.233in/µs), 声音通过铝的速度6350m/s(约0.248in/µs).

设置校准是至关重要的,仪器才能正常运作。在测定模式, 传感器和/或材料的类型被改变, 应执行校准程序.

校准方法可供选择，这取决于所选择的测定模式，见图表2：校准方法. 要选择校准方法，按 菜单/校准/校准方法.

图表2：校准方法

校准方法	图标	描述
单点		这是最简单和最常用的校准程序. 采取读数和调整在无涂层的样件测试材料已知厚度. 一旦厚度已被输入并确认, 则显示衍生的声速.
两点		此方法对小范围允许更高的精度. 采取读数和调整在两个未涂覆,不同和已知厚度的样本试片测试材料. 一旦第二厚度已经 输入和确认, 则显示衍生的声速.
材料[c]		使用材料的声速，从存储在仪器的预定材料列表中选择校准.
声速[c]		用测试中已知声速的材料校准.
工厂校准		用工厂默认校准的标准声速钢, 5920m/s(约0.233in/µs) 校准.

[c] 当无涂层样本试片无法提供,“材料””和““声速”校准方法是有用的.

7.1 使用单点校准

这个过程需要一个未涂覆的样品材料被测量, 其中的厚度是已知的(通过一些其它方式来衡量), 或用一个校准标准 - 见第zh-30页上的第16.3节“校准标准”.

1 传感器插入到仪器，确保连接器完全接合.
   - 传感器的磨损面应清洁，无任何杂物.
2 按开/关按钮打开仪器.
3 按 菜单/校准/校准方法, 并选择“单点”.
   - 如果“单点”已被选中 - 当前选择的校准方法以图标显示在屏幕的右侧 - 只需按下菜单/校准/校准.
4 出现提示时, 放耦合剂到无涂层样品或校准标准.
5 按传感器到未涂覆的样本或校正标准上，确保它是平贴表面.
   - 显示屏将显示不断更新的厚度值. 读数的稳定性显示在右边显示屏的稳定柱.有效读数有5个或更多的稳定性.
6 从未涂层样本或校准标准上移除传感器.最后的读数保持在屏幕上。如果不具有代表性，重复步骤4-5.
   - 当换传感器从表面上除去,过度使用耦合剂可导致歪曲的读数.
7 按“调整”并使用éê 键调整读数到已知厚度值，其次是“设置”设定值.
   - 在任何时候,按“退出”将会退出校准过程,没有校准仪器.
   - 衍生声音速度将被显示于屏幕的右侧, 校准方法图标的下面.

注：单点校准必须对去除油漆或涂料的材料进行。如果不事先去除油漆或涂料, 会导致校准不准确的读数.

7.2 使用两点校准

这个过程需要两个未涂覆样本的不同已知厚度(已经通过一些其他方式测定)试验材料, 其中有代表性的被测量范围,或两个校准标准 - 见 第 zh-30页上的第16.3节“校准标准”.

1 传感器插入到仪器，确保连接器完全接合.
   - 传感器的磨损面应清洁，无任何杂物.
2 按开/关按钮打开仪器.
3 按 菜单/校准/校准方法, 并选择“两点”.
   - 如果“两点”已被选中 - 当前选择的校准方法以图标显示在屏幕的右侧 - 只需按下菜单/校准/校准.
4 出现提示时, 放耦合剂到无涂层样品或校准标准.
5 按传感器到未涂覆的样本或校正标准上，确保它是平贴表面.
   - 显示屏将显示不断更新的厚度值. 读数的稳定性显示在右边显示屏的稳定柱.有效读数有5个或更多的稳定性.
6 从未涂层样本或校准标准上移除传感器.最后的读数保持在屏幕上。如果不具有代表性，重复步骤4-5.
   - 当换传感器从表面上除去,过度使用耦合剂可导致歪曲的读数.
7 按“调整”并使用éê 键调整读数到已知厚度值，其次是“设置”设定值.
8 使用第二个无涂层样品或校准标准，重复步骤4-7.
   - 在任何时候,按“退出”将会退出校准过程,没有校准仪器.
   - 衍生声音速度将被显示于屏幕的右侧, 校准方法图标的下面.

注: 两点校准必须对去除油漆或涂料的材料进行。如果不事先去除油漆或涂料, 会导致校准不准确的读数.

7.3 使用材料校准

该仪器是采用从存储在仪器中预先定义的列表,由用户选择的已知声音速度的材料校准. 如果无法提供已知厚度未涂层样本试片,这种校准方法是有用的.

1 按开/关按钮打开仪器.

2 按 菜单/校准/校准方法, 并选择“材料”.

- 如果“材料”已被选中 - 当前选择的校准方法以图标显示在屏幕的右侧 - 只需按下菜单/校准/校准.

3 使用 ↑↓ 键突出显示所需的材料后“选择”.

- 在任何时候,按“退出”将会退出校准过程,没有校准仪器.
- 所选择的材料声音速度将被显示于屏幕的的右侧, 校准方法图标的下面.

7.4 使用声速校准

使用该方法校准仪器 , 用户必须知道试验材料的声速.如果无法提供已知厚度未涂层样本试片,这种校准方法是有用的.

1 按开/关按钮打开仪器.

2 按 菜单/校准/校准方法, 并选择“声速”.

- 如果“声速”已被选中 - 当前选择的校准方法以图标显示在屏幕的右侧 - 只需按下菜单/校准/校准.

3 使用↑↓键选择0到9,输入已知的声速,用 ➔ 键移动到下一个数字, 然后“设置”使用输入的值.

- 在任何时候,按“退出”将会退出校准过程,没有校准仪器.
- 输入的声速将被显示于屏幕的右侧, 校准方法图标的下面.

7.5 使用工厂校准

按 菜单/校准/工厂校准 恢复工厂默认校准的标准声速钢, 5920m/s(约 0.233in/µs) 校准.

7.6 检验校准值

该功能允许用户通过读取已知厚度材料的无涂层样本进行测试校准,无读数保存.

测试校准:

1 按 菜单/校准/检验校准值.

2 出现提示时, 放耦合剂到无涂层样品.

3 按传感器到未涂覆的样本上，确保它是平贴表面.

- 显示屏将显示不断更新的厚度值. 读数的稳定性显示在右边显示屏的稳定柱.有效读数有5个或更多的稳定性.

4 从未涂层样本上移除传感器.最后的读数保持在屏幕上。如果不具有代表性，重复步骤2-3.

- 当换传感器从表面上除去,过度使用耦合剂可导致歪曲的读数.

5 按'有效期'保留现有的校准，但刷新 相关联的时间和校准日期到目前的时间和日期，“校准”重新校准仪器或“OK”退出测试校准程序.

7.7 校准检查

启用后, 此功能将警告用户为读取读数时,任何值在该仪器最初校准以外.

当读数是10%以上低于下限校准值或超过上述更高的校准值10%时, 警报声响起, 红色LED闪烁和校准图标变为红色.

启用和停用校准检查:

1 按 菜单/校准.

2 使用↑↓键选择'校准检查' 后按“选择”.

3 要停用，再次按“选择”取消选中“校准检查”按钮.

7.8 校准锁定

使用“PIN锁定”功能, 校准设置可以“锁定”, 阻止用户进行任何更改校准, 除非先解除PIN锁.

用户仍然可以通过 菜单/校准/检验校准 测试校准, 当“校准锁定”已启用, 但无法验证或重新校准仪器.

有关“PIN锁定”的更多信, 请参见第zh-18页第8节“PIN锁”.

7.9 校准记忆

最多三个校准可以被保存在仪器内存. 一旦保存，用户可以选择校准记忆 - 而不需要重新校准仪器.

要保存校准到内存中:

1 按 菜单/校准/校准记忆n, 其中n =1, 2或3.

2 使用↑↓键选择'校准方法' 后按“选择”.

3 使用↑↓键选择所需的校准方法, 然后按照屏幕上的说明来校准仪器.

4 校准将被存储在仪器内存作为校准记忆 n，其中n= 1,2或3.

7 校准您的仪器（续前节）

要重新命名校准记忆，按 菜单/校准/校准记忆n/重新命名校准记忆 n.

要查看校准记忆中的数据, 按菜单/校准/校准记忆n/查看校准数据.

8 PIN锁

在“PIN锁定”功能可以防止用户意外调整仪器设置.

要设置PIN码:

1 按 菜单/设定/PIN锁定.

2 使用↑↓键选择0到9,设置四位数的PIN码,用➔键移动到下一个数字d.

3 按下“OK”来设置，“退出”取消或“调整”修改PIN码.

当启用时，以下功能被解除，并且不能调整：

菜单/限值内存/创建限值内存
菜单/限值内存/编辑限值内存
菜单/校准/校准
菜单/校准/校准方法
菜单/校准/校准记忆
菜单/校准/工厂校准
菜单/重设置
菜单/设定/读数/测量模式
D-Log/新建D-Log/D-Log测量模式
D-Log/新建D-Log/数据组校准
D-Log/新建D-Log/数据组限值/创建限值内存
D-Log/编辑批组/删除D-Log
D-Log/被删除的读数

要解锁PIN码:

1 按 菜单/设定/PIN锁定.

2 使用↑↓键选择0到9,输入四位数的PIN码,用➔键移动到下一个数字[d].

3 按下“OK”或“退出”取消.

注：如果用户忘记或遗失了PIN码，它可以通过DakMaster™解锁. 使用附带的USB线，只需将仪器连接到电脑有DakMaster™版本1.0.0或更高版本, 然后选择编辑/清除密码.

[d] 当第一个“X”被改变为一个数字, ➔ 键就会出现.

9 测量读数

9.1 开始使用之前

1 按开/关按钮,打开仪器.

2 连接传感器到仪器.

- 所有单晶延迟线传感器可直接连接到Dakota PCX的底部 - 参见第zh-28页第16.1节“传感器” - 是“智能”的传感器并被仪器自动识别. 如果使用其他易高“非智能”单晶延迟线传感器或其他制造商的传感器, 需要一个传感器适配器 - 见第zh-31页16.5节“传感器适配器”.

3 选择测量模式 - 见第zh-8页第4.6节.

- 如果使用塑料模式(PLAS), 石墨延迟线必须装配到传感器,作为标准丙烯酸延迟线(每个传感器提供)是不适合的. 石墨延迟线可当作可选附件购买的 - 见第zh-29页16.2节“延迟线”.

4 校准仪器 - 见第zh-13页第7节.

5 准备测试表面 - 见附录1第zh-34页.

9.2 在标准模式取得读数

1 涂抹少量耦合剂到测试表面.

2 按传感器进入耦合剂,确保它是平贴表面.

- 用拇指或食指适度压在传感器的顶端上就足够了;它仅需要保持传感器固定和扁平落座于材料的表面上.

3 显示屏将显示一个值, 它是不断更新的. 该仪器将采取每秒4,8或16的读数,由用户通过 菜单/设定/读数/读数率, 选择.

- 读数的稳定性显示在右边显示屏的稳定柱.有效读数有5个或更多的稳定性. 如果稳定性指标少于5条显示或显示屏上的数字似乎飘忽不定, 确保传感器之下有足够的耦合剂, 传感器平贴材料表面. 如果状况持续, 则可能需要给被测量的材料,选择不同的传感器(尺寸或频率).

4 按“存储”存储当前的读数在仪器或D-Log内存, 并从所述表面移除传感器.

9.3 扫描模式下采取读数

扫描模式允许在大的表面由被测滑动跨过区域的传感器采取测量. 该仪器在16Hz(每秒16个读数)的速率采取读数, 并在每次扫描结束时, 将显示平均值,最低和最高值,, 并且可以保存在仪器或D-Log内存.

1 通过 菜单/设定/读数/扫描模式,启用 “扫描模式".
2 涂抹少量耦合剂到测试表面.
3 按传感器进入耦合剂,确保它是平贴表面.
   - 用拇指或食指适度压在传感器的顶端上就足够了;它仅需要保持传感器固定和扁平落座于材料的表面上.
4 按下 “启动” 开始扫描并在测试表面滑动传感器.
5 显示屏将显示一个值,它是不断更新.
   - 读数的稳定性显示在右边显示屏的稳定柱.有效读数有5个或更多的稳定性. 如果稳定性指标少于5条显示或显示屏上的数字似乎飘忽不定, 确保传感器之下有足够的耦合剂, 传感器平贴材料表面. 如果状况持续, 则可能需要给被测量的材料,选择不同的传感器(尺寸或频率).
6 按 “停止” 停止读取读数和完成扫描.
   - 如果扫描由于传感器下面缺乏耦合剂中断, 扫描会暂停, 直到一个良好的信号接收或 “停止” 被按下.
7 扫描的最低，平均和最大读数将被显示在屏幕上.按 “存储” 保存扫描的读数在仪器或D-Log内存. 按 “清除” 忽略上次扫描并重新开始.
8 从表面取下传感器.

该PCX8-DL可存储10,000读数高达1,000D-Log 下面的D-Log功能:

- D-Log/新建D-Log; 创建一个新的顺序或网格D-Log - 见10.1节 '创建新的数据组 ".
- D-Log/新建D-Log/固定数据组容量; 预先定义被存储在一个 D-Log读数的数目. 该指数将通知用户, 当一个D-Log完成, 并询问 是否另一D-Log是要打开. 当转移到DakMaster™这些D-Log然后 链接. 此功能仅在顺序D-Log可用 - 见10.1节'创建新的D-Log ".
- D-Log/打开现有D-Log; 打开现有D-Log.
- D-Log/回顾D-Log; 查看读数, 统计, D-Log信息, 校准信息, 限制 信息和所有读数的图形 - 见第zh-23页第11节的 "回顾D-Log数据" .
- D-Log/复制D-Log; 复制了一批包括D-Log头信息, 校准和限制的 信息.
- D-Log/编辑批组/重新命名D-Log; 重新命名现有的D-Log.
- D-Log/编辑批组/清除D-Log; 清除了一批D-Log中的所有读数 - 但留下的所有D-Log标题的信息.
- D-Log/编辑批组/删除D-Log; 从仪器中删除一个或所有D-Log.
- D-Log/删除读数/删除不带标签; 完全删除最后一个读数.
- D-Log/删除读数/删除带标签; 删除最后一个读数, 但将其在 D-Log内存中标记删除.

10.1 创建新的数据组

用户可以创建一个顺序D-Log或网格D-Log:

- 顺序D-Log; 列表中的存储读数.
- 网格D-Log; 读取读数并存储在一个网格/图表格式. 用户定义排 和列的数目,和在读数采集和存储的方向.

10 数据组（续前节）

要创建新的顺序D-Log:

1 按 数据组/新建数据组/数据组类型.

2 使用↑↓键选择'顺序' 后按“选择”.

要创建新的网格数据组:

1 按 D-Log/新建D-Log/D-Log类型.

2 使用↑↓键选择'网格' 后按“选择”.

3 使用↑↓选择“递增方向”然后按“选择”跨列 (➔) 之间或向下排 (↓)切换.

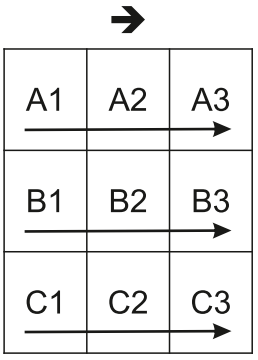
4 使用↑↓键选择'排的数目’, 按“选择”然后用↑↓键输入所需排的数量, 然后按“OK”.

5 使用↑↓键选择'列的数量’, 按“选择”然后用↑↓键输入所需列的数量, 然后按“OK”.

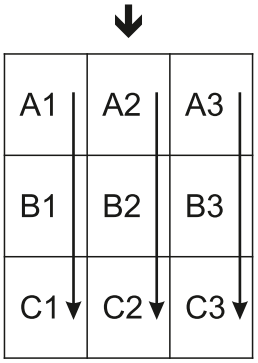
- 可用的最大列数取决于选定排的数量, 反之亦然.

例如:

a) 递增方向 = 向横,
排的数目 = 3,
列的数量 = 3.
第一读数会保存在单元格A1，第二A2，
第三A3，第四B1等.



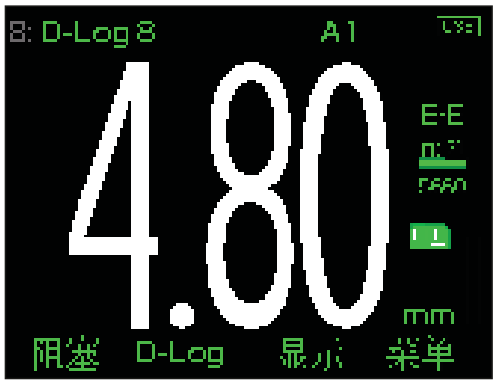
b) 递增方向 = 向下,
排的数目 = 3,
列的数量 = 3.
第一读数会保存在单元格A1，第二B1，
第三C1，第四A2等.



D-Log设置保存在D-Log标题中, 可以在通过D-Log/回顾D-Log/D-Log信息随时查看.

10 数据组（续前节）

网格/图表是测量面积模板和采取每一个读数的地方. 如果由于某种原因，读数不能被采取到特定位置处，因钢梁例如，'阻塞'键都可以使用. 当传感器从表面上除去, “存储”键更改为'阻塞". 按“阻塞”记载一个读数不能带走.



注: D-Log内的读D-Log包括那些记录为“阻塞”, “阻塞”的读数不包括在统计计算.

11 回顾D-Log数据

11.1 D-Log统计(D-Log/回顾D-Log/统计)

显示该D-Log统计信息包括:

- D-Log内的读数数目 (n:)
- D-Log平均读数 ($\bar{x}$:)
- D-Log内最小读数 (Lo:)
- D-Log内的最高读数 (Hi:)
- 名义值 (x:)
- 范围 ($\bar{R}$:); D-Log内的最高和最低读数之间的差异
- 标准偏差 (σ:)
- 低限值 ($\bar{x}_L$:) - 如果设置 - 和低于低限的读数数目 (n_L:)
- 高限值 ($\bar{x}_H$:) - 如果设置 - 和高于高限的读数数目 (n_H:)

11.2 D-Log读数(D-Log/回顾D-Log/读数)

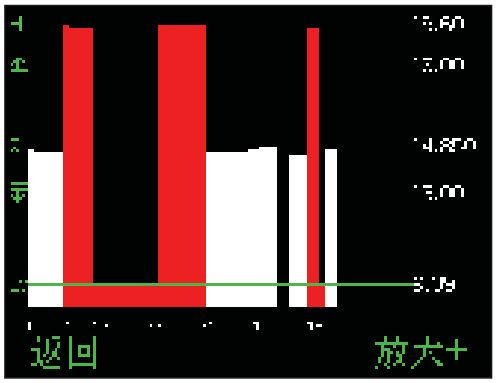
每个D-Log内的单独读数,日期和时间戳记一起和读数值显示, 并且显示单元格引用(A1, B3, 等等)测量记录的地方(网格数据组类型).

按↑↓键浏览读数,按➔键移动到下一个信息屏幕.

读数在任何启用了的限制以外显示为红色,以适当的限制图标到读数的左侧, (⊽) 如果读数低于下限和 (⊼) 如果高于上限.

11.3 批组图(D-Log/回顾D-Log/批组图)

允许用户在D-Log内列条形图中查看读数. 多达五个水平轴为显示代表不同的值/统计如下：



- D-Log内的最高值[e] (Hi:)
- D-Log内的最低值[e] (Lo:)
- D-Log的平均值[e] (X̄:)
- 低限 (⊽:); 设置并启用
- 高限 (⊼:); 设置并启用

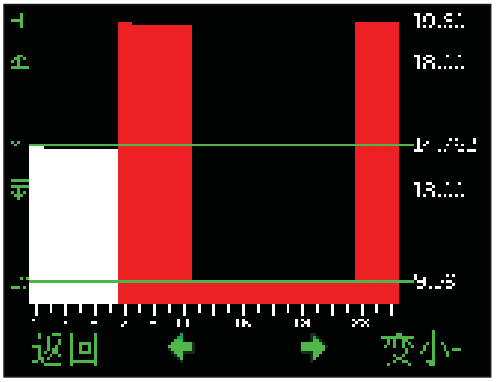
如果限制未设置并启用, 读数显示为白色柱状. 如果限制被设置并启用, 读数显示为 白色柱状如果在设定的限制或红色如果以外设限.

如果在该D-Log的详细读数可以在一个 屏幕显示, 多个读数将被合并在一个栏. 如若单个读数在“合并栏”内超出设定的限制, 整个栏会是红色的.

[e] 对于超过一个读数的D-Log.

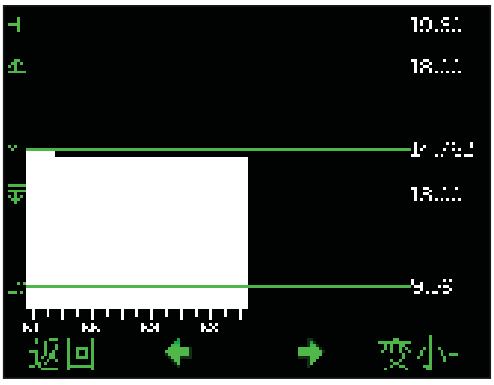
11 回顾数据组数据（续前节）

按”放大“键, 可以让每个读数显示, 从而显示出以外设定限制的单个读数.



放大时, 图形将始终显示前25个读数. 按 ← 键可以显示该D-Log的最后25的读数.

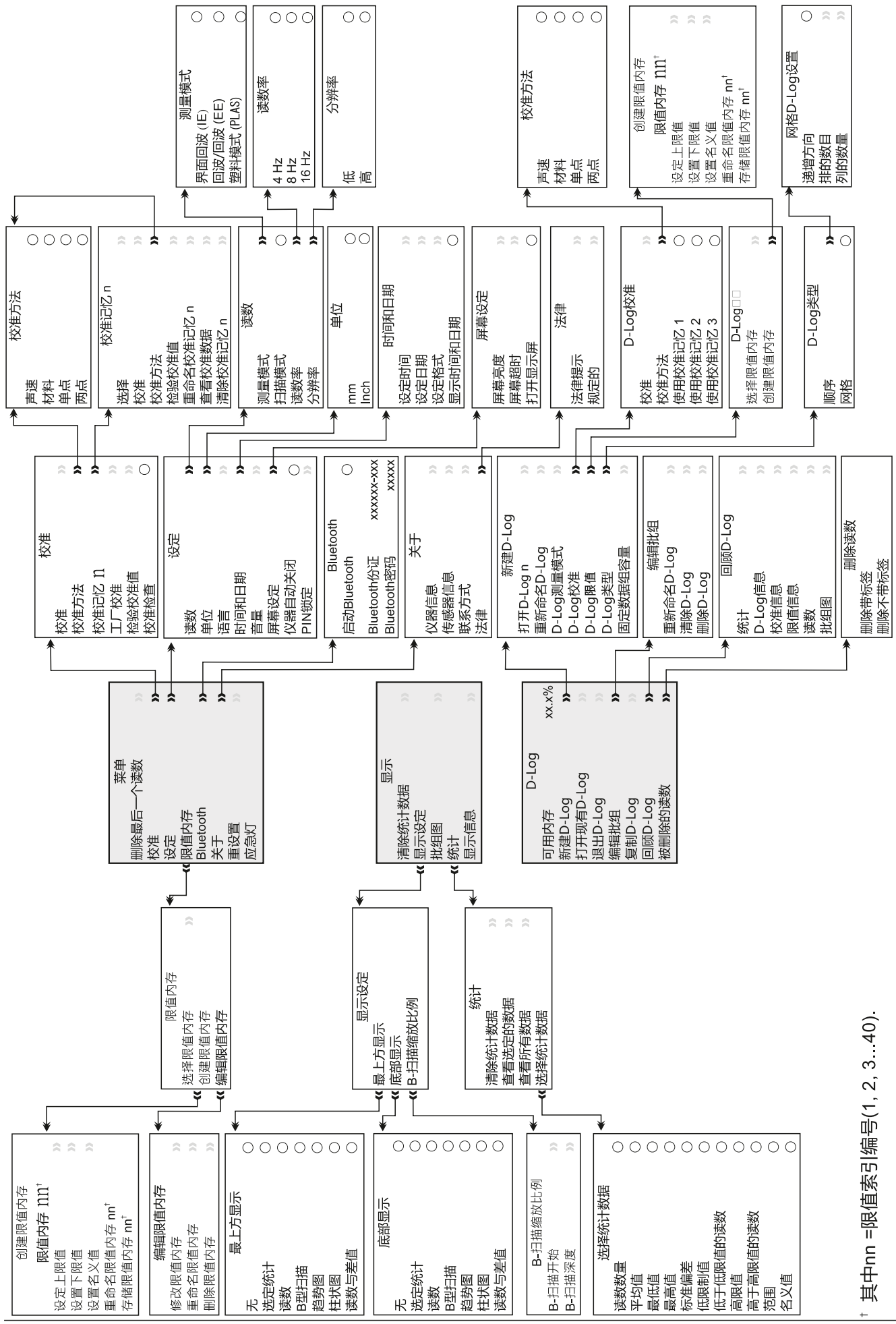
随后按 ← 键会向后滚动, 按 → 键可以向前滚动读数, 25读数在一个滚动.



按“变小 - ”键返回在该D-Log的所有读数原来概览图.

按“返回”键返回仪器的 D-Log/回顾 D-Log菜单.

13 菜单结构-PCX8-DL 型号



† 其中nn =限值索引编号(1, 2, 3...40).

14 下载数据

使用DakMaster™ 软件-在dakotandt.com提供免费下载. 仪器可以传输读数到电脑进行存档和报告生成.数据可以通过USB或Bluetooth®蓝牙传输. 有关DakMaster™访问www.dakotandt.com更多信息

15 提升你的仪器

通过DakMaster™仪器的固件用户可以升级到最新版本.
当仪器连接到拥有互联网的电脑，DakMaster™将通知您任何的更新.

16 备件和附件

16.1 传感器

列出的传感器都与Dakota PCX系列产品兼容.

他们是螺旋式- 传感器的线没有永久地固定在传感器上和可更换 - 直角,单晶的延迟线, “智能”传感器. 当连接时, 传感器频率和直径将自动由仪器确定, 并且用户将被提示选择延迟线的类型（如果有的话）.

连接的传感器细节，可以在任何时间 通过菜单/关于/传感器信息 查看.

16 备件和附件（续前节）

当选择的传感器, 频率, 直径和材料在测试应予以考虑.

销售部件编号	频率	直径	适于测量			
			T/P	S	A	T
TXC15M0CM	15.0MHz	1/4"	✓	✓	✓	✓
TXC20M0CM	20.0MHz	1/4"	✓	✓	✓	✓

关键

T/P = 薄塑料 (石墨延迟线是必需的)　　S = 钢

A = 铝　　T = 钛

其他传感器可提供,它可以使用适配器连接到Dakota PCX仪器 - 见 zh-31页16.5节“传感器适配器”.完整传感器列表,浏览dakotandt.com

16.2 延迟线

9mm 和 12mm 亚克力延迟线，非常适合钢、铝和钛的测量。

如果使用塑料模式(PLAS)测量薄塑料, 必须使用石墨延迟线.

这些都可以作为可选附件购买.

产品描述	销售部件编号
丙烯酸延迟线;1/4直径x9毫米	T92016528
丙烯酸延迟线;1/4直径x12毫米	T92016529
石墨延迟线;1/4直径x3/8"	T92023853-4

16.3 校准标准

可作为一组或个别,让用户为他们的应用选择最 合适的厚度,Dakota NDT校准标准是从4340[f]钢材制造的,名义厚度±0.1%的容差.

校准标准套和个别标准, 与校准证书完整提供.

产品描述	销售部件编号
校准标准套; 名义厚度: 2 - 30mm (0.08 - 1.18")g 包括名义厚度; 2, 5, 10, 15, 20, 25 & 30mm (0.08, 0.20, 0.39, 0.59, 0.79, 0.98 & 1.18")g , 完整提供套与校准证书.	T920CALSTD-SET1
校准标准座架 对于厚度可达100mm (3.94“)g	T920CALSTD-HLD

注: 当校准标准不使用时, 易高建议用防腐膜包起来.

个别校准标准					
销售部件编号	名义厚度		销售部件编号	名义厚度	
	mm	inch[g]		mm	inch[g]
T920CALSTD-2	2	0.08	T920CALSTD-15	15	0.59
T920CALSTD-5	5	0.20	T920CALSTD-20	20	0.79
T920CALSTD-10	10	0.39	T920CALSTD-25	25	0.98

[f] 其他材料制成的校准标准可根据要求提供. 联系Dakota NDT以获得更多信息.
[g] 英制值仅供参考.校准标准被生产,并以毫米测量.

16 备件和附件（续前节）

16.4 超声波耦合剂

要仪器正常工作, 传感器和被测量材料的表面之间,必须无空气间隙. 这是通过使用耦合剂来实现的.

一瓶120ml(4fl oz)耦合剂是作为每台仪器的标配，其他尺寸可另行购买.

产品描述	销售部件编号
超声波耦合剂; 120ml (4fl oz)	T92015701
超声波耦合剂; 300ml (10fl oz)	T92024034-7
超声波耦合剂; 500ml (17fl oz)	T92024034-8
超声波耦合剂; 3.8l (1 US Gallon)	T92024034-3

16.5 传感器的适配器

适配器允许从易高的单晶, ”非智能“传感器-请参阅第zh-28页上的第16.1节"传感器"-和其他制造商有插装式连接器的传感器, 可与Dakota PCX 产品系列使用.

只需将适配器插入在仪器底部的传感器连接点处, 以连接任何“非智能”, 单晶传感器, 并按照屏幕上的说明操作

产品描述	销售部件编号
单晶传感器适配器	T92025657

17 保修声明

Dakota PCX仪器都带有针对制造缺陷24个月的保修期, 不包括污染和磨损.

传感器都配有90天的保修期.

18 技术规格

厚度范围[b]	界面回波: 1.65 - 25.40mm (0.065 - 1") 回声-回波: 0.15 - 10.15mm (0.006 - 0.4") 塑料模式: 0.15 - 5.00mm (0.006 - 0.197")
精确度	±1% 或 0.015mm, 以较大值为准 (±1% 或 0.001", 以较大值为准)
分辨率	0.1mm (0.01") 或 0.01mm (0.001") 可切换
测量率	4 Hz(每秒4个读数) 8 Hz(每秒8个读数) 16 Hz(每秒16个读数)
仪器内存	100,000读数高达1,000D-Log
操作温度	-10 至 50°C (14 至 122°F)
电源	2 x AA 电池
电池寿命[h]	碱性：大约15时 锂：大约28时
仪器重量	210g (7.4oz) -包括电池,不包括传感器
仪器尺寸	145 x 73 x 37mm (5.7 x 2.87 x1.46") -不包括传感器
可按照使用: EN 14127, EN 15317	

[b] 厚度范围是依赖于被测量材料的和使用的传感器.

[h] 当在4Hz的读取速率连续读数模式. 可再充电电池可能会有所不同.

19 法律提示 & 法规信息

Dakota PCX8-DL 满足无线电和电信终端设备指令.

符合性声明

Dakota PCX8 型号x符合以下欧盟指令的要求：

2014/30/EU　电磁兼容性

2011/65/EU　关于限制在电子电气设备中使用某些有害成分的指令（简称RoHS指令）

符合性声明可通过以下网址下载：

https://downloads.dakotandt.com/declaration_of_Conformity/Chinese/DoC_PCX8-DL.pdf
USB是用于数据传输而不可被通过USB电源适配器连接到电源.

在ACMA遵守标志可以通过以下获取：菜单/关于/法律/规定的

该仪器符合联邦委员会第15部分规定. 操作服从于以下两种情况, (1)仪器可能不会造成有害干扰, (2)仪器必须能承受任何接受到的干扰, 包括干扰可能产生不希望有的操作.

Giteki标记，条例号码,FCC ID和 Bluetooth 蓝牙SIG QDID 可以通过以下获取：菜单/关于/法律/规定的.

注：该仪器已经被检测过并且能满足B类数字式装置的极限。依据联邦委员会第15部分规定。这些极限的设计提供了合理的保护来抵抗住宅安装中的有害干扰。仪器产生的，使用中的辐射无线电射频能量，如果不遵照指令安装和使用，可能会造成对无线电通讯的有害干扰。然而，也不能保证在特定的装置中不会产生干扰。如果仪器对无线电或电视器接收产生有害干扰，可以决定关闭仪器再打开，鼓励用户通过以下一种或者多种方法努力去排除干扰：

-- 调整或迁移接收天线.

-- 扩大仪器和接收器的间隔.

-- 仪器插进电路插座进行连接与仪器和接收器的连接是不同的.

-- 咨询经销商或者无线电技术人员来得到帮助.

为了满足移动设备和基站发射设备的FCC RF规定要求, 应保持该装置的天线和操作过程中人与人之间的20厘米以上的间距.为确保合规性, 不建议操作在比这个距离更近. 天线用于此发射器不得在同一地点或与任何其他天线或发射器一起工作.

在FCC规定下, 条款修改没有很明显地被 Elcometer有限公司支持，可能使用户操作仪器的权利失效.

此设备符合加拿大工业部豁免牌照的RSS标准(s). 操作服从于以下两种情况, (1)仪器可能不会造成有害干扰, (2)仪器必须能承受任何接受到的干扰，包括干扰可能产生不希望有的操作.

根据加拿大工业部的规定, 该无线电发射器可能只使用一个天线的类型和最大增益(或较低)的发射器由加拿大工业部批准. 以减少向其他用户潜在的无线电干扰,应选择相等全向辐射功率（e.i.r.p）的天线类型及其增益, 不超过所需以便成功通信.

B类数字设备符合加拿大ICES-003规定.

DakMaster™　是Elcometer公司的注册商标, Edge Lane, M43 6BU, 公司的商标.

elcometer®　是Elcometer公司的注册商标,Edge Lane, 曼彻斯，M43 6BU,英国.

Bluetooth®　商标 所有权归Bluetooth SIG公司所有，Elcometer公司得到Bluetooth SIG公司授权使用.

.所有商标也都得到注册许可.

DakotaNDT 是易高(Elcometer)旗下公司

20 附录1：准备测试表面

在进行超声波测厚测试时, 测试表面的形状和表面粗糙度是非常重要的. 粗糙, 不均匀的表面可能限制超声波渗透材料,从而导致不稳定并且不可靠的测量结果.

所测的表面应该是干净, 无任何小颗粒, 铁锈或水垢. 这样的障碍物将防止传感器从正确就位倚靠表面.

通常使用刷子或刮板清洁表面会有帮助. 在极端的情况下, 旋转式砂磨或砂轮都可以使用, 但必须小心, 以防止表面刨削, 这将抑制适当传感器耦合.

非常粗糙的表面, 如一些卵石状光洁度的铸铁, 将被证明最难以测量. 这些种类的表面 在声束上起作用,像磨砂玻璃作用于光,该声束变扩散,分散在四面八方.

除了对测量构成障碍, 粗糙表面会对传感器造成过度磨损,特别是在传感器造沿着表面被“擦洗”的情况下.

ユーザーガイド

Dakota モデル PCX8-DL

超音波精密厚さ計

目次

1 本体外観
2 梱包内容
3 画面表示と機能
4 使い始める前に（表示モードの設定を含む）
5 制限値の設定 -
6 校正方法
7 校正
8 PIN（暗証番号）によるロック
9 測定
10 D-Log機能の使用
11 D-Logータの確認
12 メニュー構成
13 メニュー構成
14 ソフトウェアの使用
15 ファームウェアのアップグレード
16 交換部品とアクセサリー
17 保証規定
18 仕様
19 関連する法律と規制について
20 付録1：試験面の準備

不明な点がある場合は、英語版の取扱説明書を確認してください。

本体寸法：145 x 73 x 37mm（5.7 x 2.87 x 1.46インチ）- 探触子なし

重量：210g（7.4オンス）- 電池を含む、探触子なし

Dakota PCX8-DLに付属している超音波測定用カプラントのMSDSは、次の弊社Webサイトからダウンロードできます。

https://downloads.dakotandt.com/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

© Elcometer Limited 2024. All rights reserved. この文書の一部または全部を、Elcometer Limitedの事前の書面による許可なく、いかなる形式や方法（電子的、機械的、磁気的、工学的、手動を問わず）によっても、複製、転送、保管（検索可能なシステムかどうかを問わず）、または他の言語に翻訳することを禁じます。

1 本体外観

1 LEDランプ - 赤（左）、緑（右）
2 液晶画面
3 ソフトキー
4 電源ボタン
5 探触子接続部
6 データ出力用USB端子（カバーの下）
7 電池収納部（¼ 回転で開閉）
8 リストバンド取付部

2 梱包内容

- Dakota 超音波精密厚さ計
- 超音波測定用カプラント、120ml（4オンス）瓶
- AA電池2本
- パッド入り収納ケース
- キャリーケース
- リストバンド
- スクリーンプロテクター3個
- USBケーブル
- 校正証明書
- ユーザーガイド

3 画面表示と機能

a 電源：電池使用 - 電池残量も表示

b Bluetooth - ペアリングしているときは緑、していないときはグレー

c 制限値使用（制限値の連番も表示）- 赤：制限値を超えている場

d 測定モード - I-E（インターフェースエコー）、E-E（エコー・エコー）、PLAS（プラスチックモード）

e 校正方法

f 音速の校正値

g D-Logの種類 - シーケンシャル保存

h 読み取り値の安定性インジケーター

i 測定単位 - mm, Inch

j メニューソフトキー

k 画面ソフトキー

l D-Logソフトキー

m 現在の読み取り値の保存

n 読み取り値 - 0.01mm（0.001インチ）の高分解能

o ユーザーが選択可能な統計値 - 8個まで

p D-Log名 - バッチ機能を使用しているとき

q 日付と時刻 - バッチ機能を使用していないとき

r 電源：USB接続

s スキャンモード - スキャン中はアイコンが点滅

t スキャンの開始/停止 - スキャンモード使用時

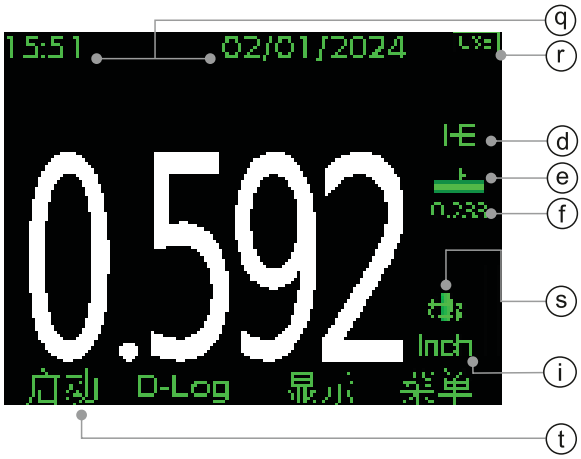
u Bスキャン

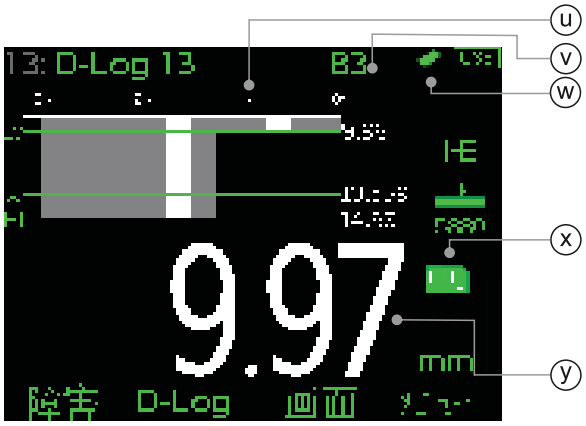
v セルの位置 - グリッド式バッチ使用時

w 校正範囲外の測定値の警告

x D-Logの種類 - グリッド式、格納方向：横

y 読み取り値 - 0.1mm（0.01インチ）の低分解能





4 使い始める前に

4.1 電池の装着

どちらのモデルにも、AAアルカリ電池が2本付属しています。

電池を装着するには:

1 電池収納部の掛け金を上げて反時計回りに回し、カバーを外します。
2 電池を2本挿入します。このとき、電池の向き（プラスとマイナス）に注意してください。
3 カバーを元どおり取り付け、掛け金を時計回りに回して閉じます。

電池の残量は、本体の画面の右上隅にある電池型アイコン（ ）を見るとわかります。

- 電池アイコンの中身が緑色: 残量が十分あります。
- 空の電池アイコンが赤で点滅: 残量が少なくなっています。

4.2 探触子の接続

1 探触子のプラグの赤い点を、厚さ計の底部に付いている赤い点に揃えます。
2 探触子を厚さ計に差し込みます。しっかり接続されたことを確認してください。

Dakota PCXモデルに直接接続できる、遅延材付き一振動子型探触子（jp-28ページのセクション16.1「探触子（トランスデューサ）」を参照）はすべて「自動認識」型です。

厚さ計によって、探触子の周波数と直径が認識され、取り付けている遅延材の種類を選択するようにというメッセージが表示されます。

厚さ計に接続されている探触子の情報は、ﾒﾆｭｰ→機器情報→探触子の情報を選択すると、いつでも見ることができます。

Dakota NDT製の自動認識されない遅延材付き一振動子型探触子や他社製の探触子をDakota PCXモデルに接続するためのアダプターがあります。詳しくは、jp-31ページのセクション16.5「探触子のアダプター」を参照してください。

4.3 言語の選択

1 電源ボタンを押したまま、Dakota NDTのロゴが表示されるのを待ちます。
2 ﾒﾆｭｰ→設定→言語を押し、↑↓ソフトキーを使って目的の言語を選択します。
3 画面に表示される指示に従います。

使用したい言語以外で表示されているときに、言語メニューにアクセスするには:

1 本体の電源を切ります。
2 左のソフトキーを押したまま、本体の電源を入れます。
3 ↑↓ソフトキーを使って、目的の言語を選択します。

4.4 画面の設定

画面を設定するには、ﾒﾆｭｰ→設定→画面の設定を選択します。次のオプションがあります。

- 画面の明るさ: ［手動］または［自動］に設定できます。［自動］にすると、内蔵されている環境光センサーが機能し、画面の明るさが自動的に調節されます。
- スクリーンタイムアウト: 何も操作せずに15秒経つと、画面が暗くなります。タイムアウトに指定した時間が経過すると、画面が真っ暗になります。明るい画面に戻すには、キーをどれか押すか、画面を軽くタップしてください。何も操作しないまま一定の時間が経つと電源が切れるようにするには、ﾒﾆｭｰ→設定→自動計器オフで時間を設定します。デフォルトの設定は、5分です。

4.5 画面の表示内容の設定

カラーLCDは、表示域が上下に分かれています。上半分と下半分に、読み取り値、選択した統計値、ランチャート、棒グラフ、読み取り値と差分[a]、Bスキャンのうち、どれを表示するかを選択できます。

[a] スキャンモードでは不可。jp-20ページのセクション9.3「スキャンモードでの測定」を参照。

4 使い始める前に（続き）

画面の表示内容を設定するには:

1 画面→画面の設定→画面上部、または画面下部を選択します。

2 ↑↓ソフトキーを使って、目的のオプションを強調表示してから［選択］を押します。

片方の画面で［無し］を、もう片方で［読取り値］、［ランチャート］、または［B-スキャン］を選択すると、読み取り値、ランチャートまたはB-スキャン画像が画面いっぱいに表示されます。それ以外のオプションの組み合わせを選択した場合は、指定したとおりに、情報が上下に分かれて表示されます。

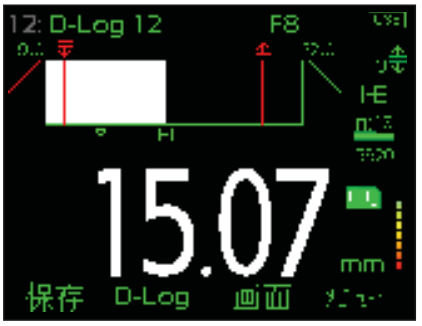
- 無し: 何も表示しません。
- 読取り値: 読み取り値を表示します。
- 選択された統計: 画面→統計→統計を選択で指定した統計値を8個まで表示します。次の中から選択できます。
  読み取り値の数、平均値、最小読み取り値、最大読み取り値、標準偏差、下限値、下限値より下の数、上限値、上限値より上の数、範囲、名目値.
- ランチャート: 最後の20個の読み取り値を示す折れ線グラフ。1回読み取るたびに自動的に更新され自動的に更新されます。
- 棒グラフ: 現在の読み取り値と最大値（Hi）、最小値（Lo）、平均値（$\overline{X}$）を示します。1回読み取るたびに更新されます。
- 読取り値＆差分[a]: 最後の読み取り値、およびﾒﾆｭｰ→制限値の記録→制限値の作成→名目値の設定を選択して設定した名目値との差を表示します。

読取り値

選択された統計

ランチャート

棒グラフ



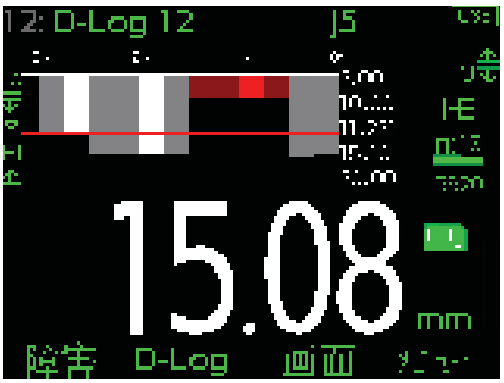
読取り値＆差分

[a] スキャンモードでは不可。jp-20ページのセクション9.3「スキャンモードでの測定」を参照。

- Bスキャン：スキャンした試料の断面図を時間を横軸にして示します。読み取り値、保存した読み取り値、最大値（Hi）、最小値（Lo）、平均値（X̄）、および上限と下限（設定済みで有効になっている場合）も表示されます。

試料の厚さの測定値は、グレーと赤で区別されます。赤は、設定している許容範囲外であることを示します。厚さ計のバッチメモリに保存されている読み取り値は、白または赤の縦棒で表示されます。赤は、設定している許容範囲外の値です。

B-スキャン



Bスキャンの縦軸のスケールを「自動」に設定することも、試料に合わせて自分で設定することもできます。

スキャンを開始する深さと最大の深さの両方を「自動」に設定すると、読み取り値の最小値と最大値を基にスケールが決められます。

Bスキャンの分解能を設定するには：

1 画面→画面の設定→B-Scan スケール→B-Scan開始、またはB-Scan 深さを選択します。
2 ↑↓ソフトキーを使って［自動］を選択して［OK］を押します。または、é ê ソフトキーを使って値を選択し、➔ソフトキーを使って次の桁に移動します。値を入力し終わったら［設定］を押します。
3 手順2を繰り返して、［B-Scan深さ］（または［B-Scan開始］）の値を設定します。
   - デフォルトの設定は、［B-Scan開始］が0、［B-Scan深さ］が「自動」です。

4.6 測定モードの選択

測定モードは、「インタフェースエコー」「エコー・エコー」、「プラスチックモード」の3つあります。次の表に、各モードの説明を示します。

表1：測定モード

測定モード	アイコン	説明
インタフェースエコー(IE)	I-E	皮膜の上面から試料の密度が変わるところ（通常、試料の反対側の面）までの距離を測定します。厚さ1.65～25.4mm（0.065～1インチ）[b]の試料を測定するのに適しています。
エコー・エコー (EE)	E-E	薄い材料の測定に適しており、試料の上面から密度が変わるところ（通常、試料の反対側の面）までの距離を測定します。厚さ0.15～10.15mm（0.006～0.4インチ）[b]の試料を測定するのに適しています。
プラスチックモード (PLAS)	PLAS	厚さ0.15～5mm（0.006～0.197インチ）[b]の非常に薄いプラスチックを測定するときに使用します。このモードでは、グラファイト製の遅延材が必要です。詳しくは、jp-29ページのセクション16.2「遅延材」を参照してください。

注：測定モードを変更したときは、厚さ計を再校正する必要があります。詳しくは、jp-13ページのセクション7「校正」を参照してください。再校正が必要な場合は、校正アイコンが点滅します。

測定モードを選択するには、ﾒﾆｭｰ→設定→読取り→測定モードを押します。

4.7 測定単位の選択

Dakota PCXモデルは、読み取り値をmmまたはインチで表示できます。測定単位を選択するには、メニュー→設定→単位を押します。

[b] 測定可能な範囲は、試料の材質と使用する探触子によって異なります。

4 使い始める前に（続き）

4.8 測定頻度と分解能の選択

測定頻度（1秒間に読み取る回数）を4、8、16Hzの中から選択できます。

測定頻度を選択するには、ﾒﾆｭｰ→設定→読取り→読み取り速度を押します。スキャンモード（jp-20ページのセクション9.3「スキャンモードでの測定」を参照）では、16Hz（1秒間に16回読み取り）に設定されています。

測定の分解能を、高・低のいずれかに設定することができます。高分解能は0.01mm（0.001インチ）、低分解能は0.1mm（0.01インチ）です。

分解能を選択するには、ﾒﾆｭｰ→設定→読取り→分解能を押し、低分解能または高分解能を選択します。

5 制限値の設定

制限値とは、測定値の許容範囲を示す値のことです。この値をあらかじめ決めておき、実際の読み取り値と比較します。PCX8-DLモデルには、定義済みの制限値を40組まで保存できます。

制限値は厚さ計自体、またはPCでDakMaster™を使って設定し、厚さ計のメモリに保存します。後で実際に測定するときに、保存した値の中から選択します。DakMaster™を使うと、保存した制限値を別のPCX8厚さ計に転送できます。

制限値は、読み取り値と差分を画面に表示するときに必要な名目値（目標値）（x:）、および許容範囲の下限（▼:）と上限（▲:）で構成されています。

個々の測定用の制限値を設定することも、新しいバッチ用に設定することもできます。詳しくは、セクション5.1と5.2を参照してください。バッチごとに異なる制限値を設定できます。

設定した制限値は厚さ計のメモリに保存されるので、後で選択することができます。詳しくは、セクション5.3を参照してください。

保存した制限値とその名前は、いつでも変更できます。詳しくは、セクション5.4と5.5を参照してください。

5 制限値の設定

5.1 個々の測定用の制限値の設定

1 ﾒﾆｭｰ→制限値の記録→制限値の作成→上限値の設定、または下限値の設定を押します。

2 ↑↓ソフトキーを使って、適切な値を設定してから［設定］を押します。

3 必要に応じて、ﾒﾆｭｰ→制限値の設定→名目値の設定を選択し、同じ要領で名目値を設定します。

4 すべての値を設定したら、↑↓ ソフトキーを使って［制限値の保存］を強調表示してから、［選択］を押して保存します。
- 制限値は、設定時に使用していた測定モード専用になります。

5.2 新しいバッチの制限値の設定

1 D-Log→新しいD-Log→D-Logの制限値→制限値の作成→上限値の設定、または下限値の設定を押します。

2 ↑↓ソフトキーを使って、適切な値を設定してから［設定］を押します。

3 必要に応じて、ﾒﾆｭｰ→制限値の設定→名目値の設定を選択し、同じ要領で名目値を設定します。

4 すべての値を設定したら、↑↓ ソフトキーを使って［制限値の保存］を強調表示してから、［選択］を押して保存します。
- 制限値は、設定時に使用していた測定モード専用になります。
- 設定した制限値は、D-Log→D-Logを見る→D-Logの情報を選択すると、いつでも見ることができます。

5.3 保存済みの制限値の選択

1 ﾒﾆｭｰ→制限値の記録→制限値の選択を押すか、D-Log機能を使用しているときはD-Log→新しいD-Log→D-Logの制限値→制限値の選択を押します。

2 ↑↓ソフトキーを使って、目的の制限値を強調表示してから［選択］を押します。
- 選択画面に表示されるのは、現在の測定モード用の制限値だけです。
- 必ず、D-Log→新しいD-Log→D-Logの制限値の制限値を有効にするを有効にしてください。
- 設定した制限値は、D-Log→D-Logを見る→D-Logの情報を選択すると、いつでも見ることができます。

制限値を使用して測定しているときは、読み取り値の画面の右端に（n↕）が表示されます。nは制限値の連番です。

5 制限値の設定

測定値が設定した許容範囲外の場合は、該当する上限または下限のアイコン、読み取り値、および名目値との差（有効にしている場合）が赤で表示され、赤いLEDが点滅して警告音が鳴ります。

5.4 制限値の名前の変更

1 ﾒﾆｭｰ→制限値の記録→制限値の編集→制限値の名前の変更を押します。
2 ↑↓ ソフトキーを使って、名前を変更する制限値を強調表示してから［選択］を押します。
3 ←→ を使って、制限値の名前を変更します。
4 変更を保存するには［OK］を、変更を破棄して元の画面に戻るには［Escape］を押します。

5.5 制限値の変更

1 ﾒﾆｭｰ→制限値の記録→制限値の編集→制限値の変更を押します。
2 ↑↓ ソフトキーを使って、変更する制限値を強調表示してから［選択］を押します。
3 ↑↓ ソフトキーを使って、［上限値の設定］（または［下限値の設定］）を強調表示してから［選択］を押します。
4 ↑↓ソフトキーを使って、適切な値を設定してから［設定］を押します。
5 必要に応じて、手順3～4と同じ要領で上限値（または下限値）と定格値を設定します。
6 すべての値を変更したら、↑↓ソフトキーを使って［制限値の保存］を強調表示し、［選択］を押して変更を保存します。

6 校正方法

正確な測定を行うためには、測定する物質に合った音速を設定する必要があります。

物質によって、音の伝播速度が異なります。例えば、鋼鉄では5920m/秒（約0.233インチ/マイクロ秒）、アルミニウムでは6350m/秒（約0.248インチ/マイクロ秒）の速度で伝わります。

厚さ計が正常に機能するには、校正しておくことが不可欠です。測定モード、探触子、または測定する試料が変わるたびに、厚さ計を校正してください。

表2に、選択できる校正方法を示します。校正方法を選択するには、ﾒﾆｭｰ→校正→計算方法を押します。

表2：校正方法

校正方法	アイコン	説明
1点		最も簡単で、よく使われている方法です。厚さがわかっている未塗装の試料の見本を1つだけ測定して調整します。厚さの値を入力して確定すると、算出された音速が表示されます。
2点		測定する厚さの範囲が狭いときに、正確な測定値が得られる方法です。それぞれ異なる既知の厚さの、未塗装の試料の見本を2つ使います。2つ目の見本の厚さを入力して確定すると、算出された音速が表示されます。
材料[c]		厚さ計に保存されている材質のリストから1つ選択して、その材質の音速に合わせます。
音速[c]		測定する試料の既知の音速値を入力します。
工場校正		工場出荷時のデフォルト値に合わせます。この値は、鋼鉄の音の伝播速度の5920m/秒（約0.233インチ/マイクロ秒）です。

[c] 材質または音速値を指定する方法は、測定する試料の未塗装の見本が手に入らない場合に便利です。

7.1 1点式校正

この方法で校正するには、測定する試料の未塗装の見本が必要です。この見本は、正確な厚さがわかっていなければなりません（他の方法で厚さを測定済み）。または、校正用試験片（jp-30ページのセクション16.3「校正用試験片」を参照）を使うこともできます。

1 探触子を厚さ計に接続します。
- 探触子の接触面がきれいで、塵や埃が付いていないことを確認してください。

2 厚さ計の電源ボタンを押して、電源を入れます。

3 ﾒﾆｭｰ→校正→計算方法を押し、［1点］を選択します。
- ［1点］を既に選択している場合は、対応するアイコンが画面の右端に表示されています。この場合は、ﾒﾆｭｰ→校正→校正を押してください。

4 画面の指示に従って、未塗装の見本、または試験片にカプラントを塗ります。

5 探触子を未塗装の見本、または試験片の表面に垂直に接触させます。
- 画面に厚さの値が表示されます。この値は、絶えず変化しているはずです。読み取り値の右横に、安定性インジケーターがあります。読み取り値が有効になるには、このインジケーターが5以上にならなければなりません。

6 探触子を離します。最後の読み取り値が表示されたままになります。値が適切でない場合は、手順4と5を繰り返します。
- カプラントを塗り過ぎると、探触子を離したときに読み取り値が変動します。

7 ［調整］を押し、↑↓ソフトキーを使って、読み取り値を既知の厚さの値に合わせます。調整し終わったら、［設定］を押します。
- ［Escape］を押すと、操作をいつでもキャンセルできます。厚さ計は校正されません。
- 算出された音速の値が、画面の右端にある校正方法アイコンの下に表示されます。

注：1点式校正を行うときは、必ず、塗装されていない、または塗料を剥がした見本を使ってください。塗料が付いている見本を使うと、測定値が不正確になります。

7.2 2点式校正

この方法では、測定する試料の未塗装の見本が2つ必要です。これらの見本は、それぞれ厚さが異なり、その正確な値がわかっていなければなりません（他の方法で測定済み）。または、校正用試験片（jp-30ページのセクション16.3「校正用試験片」を参照）を2枚使うこともできます。

1 探触子を厚さ計に接続します。
   - 探触子の接触面がきれいで、塵や埃が付いていないことを確認してください。

2 厚さ計の電源ボタンを押して、電源を入れます。

3 ﾒﾆｭｰ→校正→計算方法を押し、［2点］を選択します。
   - ［2点］を既に選択している場合は、対応するアイコンが画面の右端に表示されています。この場合は、ﾒﾆｭｰ→校正→校正を押してください。

4 画面の指示に従って、1つ目の未塗装の見本、または試験片にカプラントを塗ります。

5 探触子を未塗装の見本、または試験片の表面に垂直に接触させます。
   - 画面に厚さの値が表示されます。この値は、絶えず変化しているはずです。読み取り値の右横に、安定性インジケーターがあります。読み取り値が有効になるには、このインジケーターが5以上にならなければなりません。

6 探触子を離します。最後の読み取り値が表示されたままになります。値が適切でない場合は、手順4と5を繰り返します。
   - カプラントを塗り過ぎると、探触子を離したときに読み取り値が変動します。

7 ［調整］を押し、↑↓ソフトキーを使って、読み取り値を既知の厚さの値に合わせます。調整し終わったら、［設定］を押します。

8 2つ目の未塗装の見本、または試験片で、手順4～7を繰り返します。
   - ［Escape］を押すと、操作をいつでもキャンセルできます。厚さ計は校正されません。
   - 算出された音速の値が、画面の右端にある校正方法アイコンの下に表示されます。

注：2点式校正を行うときは、必ず、塗装されていない、または塗料を剥がした見本を使ってください。塗料が付いている見本を使うと、測定値が不正確になります。

7.3 材質選択

厚さ計には、音速がわかっている材質のリストが保存されています。このリストから、試料に該当する材質を選ぶことによって、厚さ計を校正します。この方法は、測定する試料の未塗装の見本が手に入らない場合に便利です。

1 厚さ計の電源ボタンを押して、電源を入れます。
2 ﾒﾆｭｰ→校正→計算方法を押し、［材料］を選択します。
   - ［材料］を既に選択している場合は、対応するアイコンが画面の右端に表示されています。この場合は、ﾒﾆｭｰ→校正→校正を押してください。
3 ↑↓ソフトキーを使って、目的の材質を強調表示してから［選択］を押します。
   - ［Escape］を押すと、操作をいつでもキャンセルできます。厚さ計は校正されません。
   - 選択した材質の音速が、画面の右端にある校正方法アイコンの下に表示されます。

7.4 音速入力

この方法で厚さ計を校正するには、測定する試料の音速がわかっていなければなりません。この方法は、測定する試料の未塗装の見本が手に入らない場合に便利です。

1 厚さ計の電源ボタンを押して、電源を入れます。
2 ﾒﾆｭｰ→校正→計算方法を押し、［音速］を選択します。
   - ［音速］を既に選択している場合は、対応するアイコンが画面の右端に表示されています。この場合は、ﾒﾆｭｰ→校正→校正を押してください。
3 既知の音速値を入力します。このためには、↑↓ソフトキーを使って0～9のいずれかを選択し、➔ソフトキーを使って次の桁に移動します。入力し終わったら、［設定］を押します。
   - ［Escape］を押すと、操作をいつでもキャンセルできます。厚さ計は校正されません。
   - 入力した音速の値が、画面の右端にある校正方法アイコンの下に表示されます。

7.5 工場出荷時の設定

ﾒﾆｭｰ→校正→工場校正を押して、工場出荷時に設定されていた校正値に戻します。これは、鋼鉄の音の伝播速度の5920m/秒（約0.233インチ/マイクロ秒）です。

7.6 厚さ計の検定

厚さ計が正しく校正されているかの検定は、厚さがわかっている未塗装の試料の見本を測定することによって行います。この測定値は、厚さ計に保存されません。

厚さ計を検定するには:

1 ﾒﾆｭｰ→校正→テスト校正を押します。
2 画面に指示が表示されたら、未塗装の見本にカプラントを塗ります。
3 探触子を未塗装の見本の表面に垂直に接触させます。
   - 画面に厚さの値が表示されます。この値は、絶えず変化しているはずです。読み取り値の右横に、安定性インジケーターがあります。読み取り値が有効になるには、このインジケーターが5以上にならなければなりません。
4 探触子を離します。最後の読み取り値が表示されたままになります。値が適切でない場合は、手順2と3を繰り返します。
   - カプラントを塗り過ぎると、探触子を離したときに読み取り値が変動します。
5 既存の校正値をそのままにして、校正日時の記録を現在の日時に更新する場合は［認証］を、校正し直す場合は［校正］を押します。検定手順を終了するには、［OK］を押します。

7.7 校正値の確認

設定した校正値の範囲内に、読み取り値が収まっているかどうかを確認する機能があります。

低い方の校正値を10%下回るか、高い方の校正値を10%上回る値が測定された場合は、警告音が鳴り、赤いLED点滅して、校正アイコンが赤になります。

校正値の確認機能を有効または無効にするには:

1 メニュー→校正を押します。
2 校正値の確認機能を有効にするには、↑↓ソフトキーを使って、［校正のチェック］を強調表示してから［選択］を押します。
3 校正値の確認機能を無効にするには、［選択］をもう一度押して［校正のチェック］の選択を解除します。

7.8 校正値のロック

暗証番号によるロック機能を使って、校正値をロックすることができます。ロックされた校正値は、暗証番号を入力しないと変更できません。

校正値がロックされていても、メニュー→校正→テスト校正を押して厚さ計を検定できますが、校正日時を更新したり、再校正したりすることはできません。

ロック機能について詳しくは、jp-18ページのセクション8「PIN（暗証番号）によるロック」を参照してください。

7.9 校正値の保存

厚さ計の内蔵メモリに、校正値を3つまで保存することができます。次回、厚さ計を校正するときに、保存済みの校正値の中から選択できます。校正手順を最初からやり直す必要はありません。

校正値をメモリに保存するには:

1 メニュー→校正→校正メモリー nを押します。ここで、「n」は1、2、3のいずれかです。
2 ↑↓ソフトキーを使って、［計算方法］を強調表示してから［選択］を押します。
3 ↑↓ソフトキーを使って、適切な校正方法を強調表示し、画面に表示される指示に従います。
4 校正値は、「校正メモリー n」（「n」は、1、2、または3）という名前でメモリに保存されます。

7 校正（続き）

名前を変更するには、ﾒﾆｭｰ→校正→校正メモリー n→名前の変更 校正メモリー nを押します。

保存されている校正値の詳細を見るには、ﾒﾆｭｰ→校正→校正メモリー n→校正データを見るを押します。

8 PIN（暗証番号）によるロック

厚さ計の設定値が誤って変更されないように、PIN（暗証番号）を指定してロックする機能が搭載されています。

PINを設定するには:

1 ﾒﾆｭｰ→設定→暗証番号のロックを押します。
2 4桁のPINを設定します。このためには、↑↓ソフトキーを使って0～9のいずれかを選択し、➔ソフトキー[d]を使って次の桁に移動します。
3 入力したPINを確定するには［OK］を、操作をキャンセルするには［Escape］を、PINを変更するには［調整］を押します。

PINを設定すると、次の機能が無効になり、設定を変更できなくなります。

ﾒﾆｭｰ→制限値の記録→制限値の作成
ﾒﾆｭｰ→制限値の記録→制限値の編集
ﾒﾆｭｰ→校正→校正
ﾒﾆｭｰ→校正→計算方法
ﾒﾆｭｰ→校正→校正メモリー
ﾒﾆｭｰ→校正→工場校正
ﾒﾆｭｰ→リセット
ﾒﾆｭｰ→設定→読取り→測定モード
D-Log→新しいD-Log→D-Logの測定モード
D-Log→新しいD-Log→D-Logの校正
D-Log→新しいD-Log→D-Logの制限値→ 制限値の作成
D-Log→D-Logの編集→D-Logの削除
D-Log→読取り値の削除

PINによるロックを解除するには:

1 ﾒﾆｭｰ→設定→暗証番号のロックを押します。
2 設定済みの4桁のPINを入力します。このためには、↑↓ソフトキーを使って0～9のいずれかを選択し、➔ソフトキー[d]を使って次の桁に移動します。
3 操作を続行するには［OK］を、キャンセルするには［Escape］を押します。

注: 設定したPINを忘れた場合は、DakMaster™を使ってPINを解除してください。このためには、まず、DakMaster™バージョン2.0.50以上をPCにインストールします。厚さ計に付属しているUSBケーブルでPCと厚さ計を接続して、DakMaster™で［Edit/Clear PIN］を選択します。

[d] ➔ソフトキーは、「X」の場所に数字を入力すると表示されます。

9 測定

9.1 測定を始める前に

1 厚さ計の電源ボタンを押して、電源を入れます。

2 探触子を厚さ計に接続します。

- PCX-DLモデルに直接接続できる、遅延材付き一振動子型探触子（jp-28ページのセクション16.1「探触子（トランスデューサ）」を参照）はすべて「自動認識」型です。厚さ計に装着するだけで認識されます。Dakota NDT製の自動認識されない遅延材付き一振動子型探触子や他社製の探触子を使用する場合は、アダプターが必要です（jp-31ページのセクション16.5「探触子のアダプター」を参照）。

3 測定モードを選択します（jp-8ページのセクション4.6を参照）。

- プラスチックモード（PLAS）で測定するときは、グラファイト製遅延材を取り付ける必要があります。探触子に標準で付属しているアクリル製遅延材は、このモードには適していません。グラファイト製遅延材は、アクセサリーとして別途ご注文いただけます（jp-29ページのセクション16.2「遅延材」を参照）。

4 厚さ計を校正します（jp-13ページのセクション7を参照）。

5 試料の測定面の準備をします（jp-34ページの「付録1」を参照）。

9.2 標準モードでの測定

1 試験面にカプラントを少量塗布します。

2 カプラントの上から、探触子を試験面に垂直に接触させます。

- 親指か人差し指で探触子の上端を軽く押さえて、ぐらつかないようにしてください。強く押し付ける必要はありません。

3 画面に読み取り値が表示されます。この値は、絶えず変化しているはずです。ﾒﾆｭｰ→設定→読取り→読み取り速度の設定に従って、1秒間に4、8、または16回の頻度で読み取られます。

- 読み取り値の右横に、安定性インジケーターがあります。読み取り値が有効になるには、このインジケーターが5以上にならなければなりません。インジケーターが5未満の場合や、表示値が大きく変動する場合は、探触子の下に適量のカプラントの膜が形成されていることと、探触子を試験面に垂直に密着させていることを確認してください。それでも表示値が安定しない場合は、別の探触子（周波数かサイズが異なるもの）を使ってみてください。

4 ［保存］を押して、現在の読み取り値をメモリに保存してから、探触子を離します。

9.3 スキャンモードでの測定

スキャンモードは、試験面の上で探触子を滑らせながら測定するモードです。広い面を測定するのに便利です。16Hz（1秒間に16回）の頻度で測定が行われ、スキャンが終わると、読み取った値の平均、最小値と最大値が表示されます。これらの値は、メモリに保存することもできます。

1 ﾒﾆｭｰ→設定→読取り→スキャンモードを押して、スキャンモードを有効にします。
2 試験面にカプラントを少量塗布します。
3 カプラントの上から、探触子を試験面に垂直に接触させます。
   - 親指か人差し指で探触子の上端を軽く押さえて、ぐらつかないようにしてください。強く押し付ける必要はありません。
4 ［開始］を押して測定を開始し、試験面の上で探触子を滑らせます。
5 画面に読み取り値が表示されます。この値は、絶えず変化しているはずです。
   - 読み取り値の右横に、安定性インジケーターがあります。読み取り値が有効になるには、このインジケーターが5以上にならなければなりません。インジケーターが5未満の場合や、表示値が大きく変動する場合は、探触子の下に適量のカプラントの膜が形成されていることと、探触子を試験面に垂直に密着させていることを確認してください。それでも表示値が安定しない場合は、別のトランスデューサ（周波数かサイズが異なるもの）を使ってみてください。
6 目的の領域を測定し終わったら、［停止］を押してスキャンを停止します。
   - スキャンの途中で、良好な信号を受信できなくなる（カプラントが足りない場所など）と、測定が一旦中断されますが、信号が受信できる場所に来ると再開されます。
7 読み取った値の平均、最小値と最大値が画面に表示されます。［保存］を押して、読み取り値をメモリに保存します。これまでの読み取り値を消去してスキャンし直す場合は、［消去］を押します。
8 探触子を離します。

10 D-Log機能の使用

PCX8-DLモデルには最高1,000バッチ、読み取り値10万個を保存できるメモリが備わっています。バッチ機能に関係のあるメニューは、次のとおりです。

- D-Log→新しいD-Log：シーケンシャル保存式、またはグリッド式の新しいD-Logを作成します。詳しくは、セクション10.1「新しいD-Logの作成」を参照してください。
- D-Log→新しいD-Log→ﾊﾞｯﾁｻｲｽﾞの固定：1D-Logとして保存する読み取り値の数をあらかじめ決めておきます。指定した数に達したら、次のD-Logを開くかどうかを確認するメッセージが表示されます。この複数のD-Logは、DakMaster™にデータを送信するときにリンクされます。この機能は、データをシーケンシャル保存した場合のみ使用できます。詳しくは、セクション10.1「新しいD-Logの作成」を参照してください。
- D-Log→既存のD-Logを開く：既存のD-Logを開きます。
- D-Log→D-Logを見る：D-Logにある読み取り値、統計値、D-Log情報、校正の詳細、制限値の設定、および全読み取り値のグラフを見ることができます。詳しくは、jp-23ページのセクション11「D-Logデータの確認」を参照してください。
- D-Log→D-Logのコピー：D-Logのヘッダー情報、制限値の設定、校正の詳細をコピーします。
- D-Log→D-Logの編集→D-Log名を変える：既存のD-Logの名前を変更します。
- D-Log→D-Logの編集→D-Logの消去：D-Logにある全読み取り値を消去します。ただし、ヘッダーの情報はそのまま残ります。
- D-Log→D-Logの編集→D-Logの削除：1つまたはすべてのD-Logをメモリから完全に削除します。
- D-Log→読取り値の削除→タグなしで削除：最後の読み取り値を完全に削除します。
- D-Log→読取り値の削除→タグ付きで削除：最後の読み取り値を削除しますが、メモリ内では削除済みと印を付けます。

10.1 新しいD-Logの作成

シーケンシャル保存式、またはグリッド式のD-Logを作成することができます。

- シーケンシャル保存式：読み取り値を1列に並べた形で保存します。
- グリッド式：読み取り値を縦横に並べた形（表形式）で保存します。行と列の数、および読み取り値を格納する方向を指定できます。

10 D-Log機能の使用

シーケンシャル保存式の新しいD-Logを作成するには:

1 D-Log→新しいD-Log→D-Logのタイプを押します。

2 ↑↓ソフトキーを使って、［シーケンシャル］を強調表示してから［選択］を押します。

グリッド式の新しいD-Logを作成するには:

1 D-Log→新しいD-Log→バッチのタイプを押します。

2 ↑↓ソフトキーを使って、［グリッド(テーブル)］を強調表示してから［選択］を押します。

3 ↑↓ソフトキーを使って［追加の方向］を強調表示してから［選択］を押し、横 (➔) と縦 (🡻) のいずれか選択します。

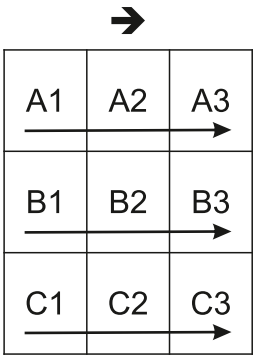
4 ↑↓ソフトキーを使って［行の数］を強調表示してから［選択］を押します。次に、é ê ソフトキーを使って、必要な行の数を入力してから［Ok］を押します。

5 ↑↓ソフトキーを使って［列の数］を強調表示してから［選択］を押します。次に、é ê ソフトキーを使って、必要な列の数を入力してから［Ok］を押します。

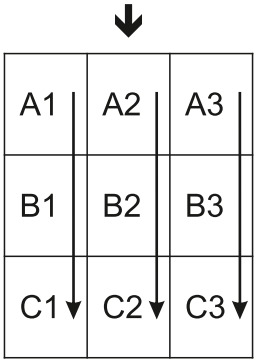
- 選択した行数によって、設定可能な最大列数が決まります。逆に、選択した列数によって、設定可能な最大行数が決まります。

次に、グリッド式メモリの例を示します。

a) 格納方向を横、
行数を3、列数を3に設定した場合:
1番目の読み取り値がA1のセルに、2番目がA2に、3番目がA3に、4番目がB1（以下同様）にという順番で格納されます。



b) 格納方向を縦、
行数を3、 列数を3に設定した場合:
1番目の読み取り値がA1のセルに、2番目がB1に、3番目がC1に、4番目がA2（以下同様）にという順番で格納されます。



D-Logの設定の詳細は、D-Logのヘッダーに格納され、D-Log→D-Logを見る→D-Logの情報を選択すると、いつでも見ることができます。

10 D-Log機能の使用

グリッドは、通常、どのような面のどこで厚さを測定するかに合わせて構成します。例えば、広い面の測定中に、梁が邪魔になって測定できない場所に来たときは、その場所で［障害］ソフトキーを使うことができます。トランスデューサを測定面から離すと、［保存］ソフトキーが［障害］ソフトキーに変わります。［障害］ソフトキーを押すと、その場所で測定不可能であったことが記録されます。

注: ［障害］ソフトキーを押した記録も、読み取り値として数えられてD-Logに保存されますが、読み取り値の統計を取るときは無視されます。

11 D-Logデータの確認

11.1 D-Logの統計情報（D-Log→D-Logチを見る→統計）

D-Logの次のような統計情報を表示できます。

- D-Logにある読み取り値の数 (n:)
- D-Logにある読み取り値の平均 ($\bar{x}$:)
- D-Logにある最も小さな読み取り値 (Lo:)
- D-Logにある最も大きな読み取り値 (Hi:)
- 名目値 (x:)
- 変動幅 ($\bar{R}$:); 最も大きな読み取り値と最も小さな読み取り値の差
- 標準偏差 (σ:)
- 設定されている下限値 (:) および下限値を下回る読み取り値の数 (:)
- 設定されている上限値 (:) および上限値を超える読み取り値の数 (:)

11 D-LOGデータの確認

11.2 D-Logにある読み取り値（D-Log→D-Logを見る→読取り値）

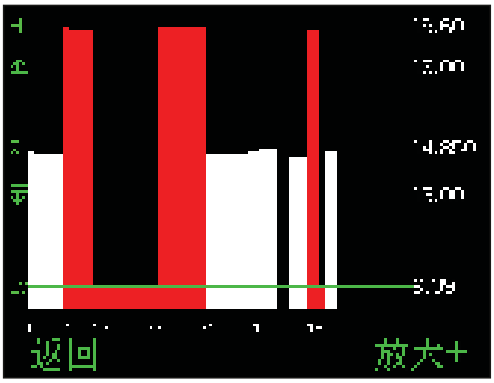
D-Logにある読み取り値とその測定日時、およびグリッド式のバッチの場合は、読み取り値が格納されているセルの位置（A1、B3など）が表示されます。

読み取り値を上下にスクロールするには↑↓ソフトキーを、次の情報画面に移るには➔ソフトキー使います。

D-Logに設定されている許容範囲外の読み取り値は赤で表示され、その左側に下限値を下回っている場合は (▼) が、上限値を超えている場合は (▲) が付きます。

11.3 D-Logのグラフ（D-Log→D-Logを見る→D-Logのグラフ）

D-Logに保存されている読み取り値を縦棒グラフで表すことができます。次の値を示す5本の横線が引かれています。



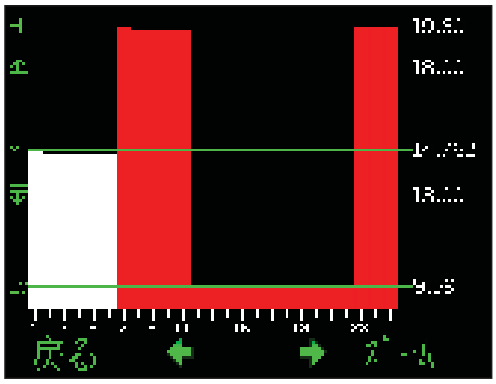
- D-Logにある最も大きな読み取り値[e] (Hi:)
- D-Logにある最も小さな読み取り値[e] (Lo:)
- D-Logにある読み取り値の平均[e] (X̄:)
- 下限値 (▼̄:)：設定して有効にしている場合
- 上限値 (▲̄:)：設定して有効にしている場合

上限と下限を設定していない場合は、読み取り値が白い縦棒で示されます。上限と下限を設定して有効にしている場合は、許容範囲内の読み取り値は白い縦棒、許容範囲外の読み取りは赤い縦棒で示されます。

D-Logにあるすべての読み取り値を一度に表示し切れない場合は、複数の読み取り値が重なって1本の棒になります。重なった読み取り値のうち、1つでも許容範囲外のものがあると、棒全体が赤になります。

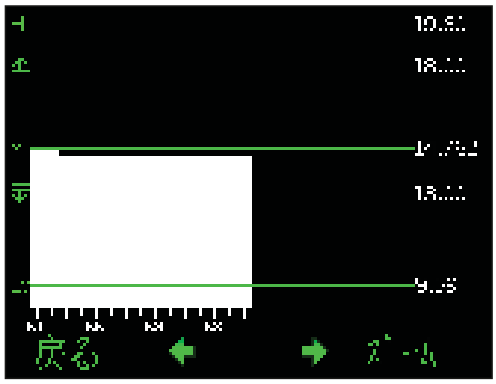
[e] D-Logに読み取り値が2つ以上ある場合。

［ｽﾞｰﾑ＋］ソフトキーを押すと、読み取り値1つが1本の棒で表されるように、グラフが拡大されます。



拡大したときは、常に、最初の25個の読み取り値だけが表示されます。🡐ソフトキーを押すと、最後の25個の読み取り値が表示されます。

つまり、🡐 ソフトキーでバッチ内の前に向かって25個ずつ、🡒ソフトキーでバッチ内の後ろに向かって25個ずつ表示することができます。



［ｽﾞｰﾑ－］ソフトキーを押すと、拡大したグラフから、すべての読み取り値を表すグラフに戻ります。

グラフの画面からバッチを見るメニューに戻るには、［戻る］ソフトキーを押します。

13 メニュー構成

† nnは、制限値の連番（1、2、3....40）です。

14 ソフトウェアの使用

DakMaster™を使うと、厚さ計から読み取り値をPCに転送して、アーカイブや報告書の作成に利用できます。このソフトウェアは、厚さ計に付属していますが、www.dakotandt.comから無料でダウンロードすることもできます。データを転送するには、USB接続またはBluetooth®を使います。DakMaster™について詳しくは、www.dakotandt.comをご覧ください。

15 ファームウェアのアップグレード

DakMaster™を使って、厚さ計のファームウェアを最新バージョンにアップグレードすることができます。インターネットに接続しているPCでDakMaster™を実行し、厚さ計を接続すると、新バージョンがリリースされているかどうかがわかります。

16 交換部品とアクセサリー

16.1 探触子(トランスデューサ)

Dakota PCXモデルと互換性のある探触子は、次のとおりです。

マイクロドット型です - ケーブルは取り外し交換する事ができます - L型の、遅延材付き一振動子型探触子で、厚さ計によって自動的に認識されます。厚さ計に接続すると、探触子の周波数と直径が認識され、装着している遅延材の種類を選択するようにというメッセージが表示されます。

厚さ計に接続されている探触子の情報は、ﾒﾆｭｰ→機器情報→探触子の情報を選択すると、いつでも見ることができます。

16 交換部品とアクセサリー（続き）

Dakota PCXモデルは、厚さ計単独で注文することも、15MHz、直径1/4インチ、一振動子型探触子（TXC15M0CM）と9mmおよび12mmの遅延材を同梱するように注文することもできます。

探触子によって、周波数や直径、測定可能な材質が異なります。実施する検査にあったものをお選びください。

コード番号	周波数	直径	測定材料			
			T/P	S	A	T
TXC15M0CM	15.0MHz	1/4インチ	✓	✓	✓	✓
TXC20M0CM	20.0MHz	1/4インチ	✓	✓	✓	✓

略号
T/P = 薄いプラスチック （グラファイト製の遅延材が必要です）S = 鋼鉄
A = アルミニウム　　T = チタン

上記以外の探触子もDakota PCXモデルに接続できます。この場合は、アダプター（jp-31ページのセクション16.5「探触子のアダプター」を参照）を使ってください。DakotaNDT製の全探触子のリストは、www.dakotandt.comでご確認ください。

16.2 遅延材

厚さ計と共に探触子を注文した場合は、9mmと12mmのアクリル製遅延材が付属しています。この遅延材は鋼鉄、アルミニウム、チタンの測定に適しています。

プラスチックモード（PLAS）で薄いプラスチックを測定する場合は、グラファイト製の遅延材が必要です。この遅延材は、アクセサリーとして別途ご注文ください。

品名	コード番号
アクリル製遅延材：直径1/4インチ、長さ9mm	T92016528
アクリル製遅延材：直径1/4インチ、長さ12mm	T92016529
グラファイト製遅延材：直径1/4インチ、長さ3/8インチ	T92023853-4

16.3 校正用試験片

DakotaNDTの校正用試験片は、4340鋼製[f]で、定格値の許容誤差±0.1%という信頼性の高い試験片です。さまざまな厚さの試験片を、単品またはセットでご注文いただけます。

単品とセットのどちらにも、校正証明書が付属しています。

品名	コード番号
校正用試験片セット; 定格厚さ： 2～30mm (0.08～1.18インチ)[g] 個々の試験片の定格厚さ：2、5、10、15、20、25、30mm (0.08、0.20、0.39、0.59、0.79、0.98、1.18インチ)[g]、試験片ホルダー、校正証明書。	T920CALSTD-SET1
試験片ホルダー 厚さ100mm (3.94インチ)[g]までの試験片用	T920CALSTD-HLD

注： 校正用試験片を使用しない場合は、防蝕性のあるフィルムでラップしておくことを推奨します。

校正用試験片 - 単品					
コード番号	定格厚さ		コード番号	定格厚さ	
	mm	インチ[g]		**mm**	インチ[g]
T920CALSTD-2	2	0.08	T920CALSTD-15	15	0.59
T920CALSTD-5	5	0.20	T920CALSTD-20	20	0.79
T920CALSTD-10	10	0.39	T920CALSTD-25	25	0.98

[f] 他の材質の試験片製造のご注文も承ります。詳しくは、DakotaNDT社にお問い合わせください。
[g] インチの値は、便宜上の換算値です。どの試験片もミリメートル単位で製造・測定されています。

16 交換部品とアクセサリー（続き）

16.4 超音波測定用カプラント

厚さ計が正常に機能するには、探触子と試験面の間に空気の層が入らないようにする必要があります。このために、試験面にカプラントを塗布します。

どの厚さ計にも、120ml（4オンス）入りカプラントが1瓶付属しています。

品名	コード番号
超音波測定用カプラント、120ml（4オンス）	T92015701
超音波測定用カプラント、300ml（10オンス）	T92024034-7
超音波測定用カプラント、500ml（17オンス）	T92024034-8
超音波測定用カプラント、3.8l（1ガロン）	T92024034-3

16.5 探触子のアダプター

このアダプターは、DakotaNDT製の自動認識されない一振動子型探触子（jp-28ページのセクション16.1「探触子（トランスデューサ）」を参照）や他社製のLemoコネクタ付き探触子を、Dakota PCXモデルに接続するために使います。

厚さ計の底面の探触子接続部にアダプターのプラグを差し込み、画面に表示される指示に従ってください。

品名	コード番号
一振動子型探触子のアダプター	T92025657

17 保証規定

Dakota PCXモデルには、汚染と摩耗を除く、製造上の欠陥のみを対象とした24か月間の保証が付いています。

探触子には、90日間の保証が付いています。

18 仕様

モデル	PCX8-DL
厚さの測定範囲b	インタフェースエコー: 1.65～25.40mm (0.065～1インチ) エコーエコー: 0.15～10.15mm (0.006～0.4インチ) プラスチックモード: 0.15～5.00mm (0.006～0.197インチ)
精度	±1%と0.015mmのいずれか大きな方 (±1%と0.001インチのいずれか大きな方)
分解能	0.1mm(0.01インチ)または0.01mm(0.001インチ) に切り替え可能
測定頻度	4Hz(1秒間に4回読み取り) 8Hz(1秒間に8回読み取り) 16Hz(1秒間に16回読み取り)
メモリ容量	1,000バッチ、読み取り値100,000個まで
使用環境の温度	-10～50°C(14～122°F)
電源	AA電池2本
電池の寿命h	アルカリ電池: 約15時間 リチウム電池: 約28時間
重量	210g(7.4オンス)- 電池を含む、探触子なし
本体寸法	145 x 73 x 37mm(5.7 x 2.87 x 1.46インチ)- 探触子なし
適合規格:EN 14127, EN 15317	

[b] 測定可能な範囲は、試料の材質と使用する探触子によって異なります。
[h] 測定頻度4Hzで連続読み取り時。充電池では、これと異なる場合があります。

19 関連する法律と規制について

適合宣言書

Dakota PCX8モデルxは以下のEU指令に適合しています：。

2014/30/EU　電磁両立性

2011/65/EU　電気・電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限（RoHS）に関する指令等

適合宣言書は、次のサイトからダウンロードできます。

https://downloads.dakotandt.com/declaration_of_Conformity/Japanese/DoC_PCX8-DL.pdf

USB接続は、データ転送用のみに使用し、USB電源アダプタを使ってコンセントに接続しないでください。

ACMA準拠マークは、ﾒﾆｭｰ→機器情報→法律→規制を選択すると表示されます。

本装置は、FCC規制の第15部に準拠しています。本装置は、次の2つの条件の元で使用するものとします。（1）本装置が干渉を引き起こさない。（2）本装置の望ましくない動作の原因となる干渉も含み、どのような干渉も受け入れる。

Dakota PCX8-DL: 技適マークとその証明番号、FCC ID、Bluetooth SIGのQDIDは、ﾒﾆｭｰ→機器情報→法律→規制を選択すると表示されます。

注：本装置は、FCC規制の第15部に従って検査され、クラスB、デジタル装置の限度値を満たしていることが確認されています。これらの限度値は、装置の家庭での使用による有害な干渉を妥当な範囲に抑えるために設定されています。本装置は、電磁波を生成、使用し、外部に放射します。そのため、取扱説明書どおりに設置して使用しないと、無線通信障害を引き起こす可能性があります。ただし、ある決まった方法で設置すると干渉が発生しないという保証はありません。本装置が原因で、ラジオやテレビの受信障害が発生していると思われる場合は、本装置の電源を入れたり切ったりして確かめてください。本装置が受信障害を引き起こしている場合は、次のことを試してください。

-- アンテナの位置や向きを変えます。
-- ラジオやテレビから離れた場所に本装置を設置します。
-- ラジオやテレビを接続している電気回路（コンセント）とは別の回路に本装置を接続します。
-- 販売代理店または電気通信技術者に相談します。

携帯機器や基地局による無線周波数（RF）電磁波の放射に関するFCCの規制によって、このような装置の運転中はアンテナを周囲の人から20cm以上離さなければならないと定められています。必ず、この規制に従ってください。本装置用のアンテナを他のアンテナや送信機と同じ場所に設置したり、同時に使用したりしないでください。

Elcometer Limitedによって明示的に認められていない改変を本装置に加えると、FCC規制に従って本装置を操作する権利を失うことがあります。

Dakota PCX8-DL: 本装置は、Industry Canada（カナダ産業省）ライセンス免除技術基準（RSS）に準拠しています。本装置は、次の2つの条件の元で使用するものとします。（1）本装置が干渉を引き起こさない。（2）本装置の望ましくない動作の原因となる干渉も含み、どのような干渉も受け入れる。

カナダ産業省管轄下では、同省の規格で定められている型式と最大ゲインのアンテナだけを使用することができます。他のユーザーの通信を妨害することのないように、正常な通信に必要なだけの等価等方輻射電力（EIRP）が得られるアンテナの型式とゲインを選んでください。

このクラスBのデジタル装置は、カナダのICES-003規制に適合しています。

DakMaster™ は、Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU United Kingdom.の商標です。

elcometer® は、Elcometer Limitedの登録商標です。所在地：Edge Lane, Manchester, M43 6BU United Kingdom

Bluetooth® は、Bluetooth SIG Incが所有する商標です。Elcometer Limitedにライセンス付与されています。

その他の商標については、その旨が記されています。

ダコタNDTはElcometerのグループ会社です

20 付録1: 試験面の準備

超音波で厚さを測定するときは、試料の表面の形状と粗さが非常に重要です。試料の表面が粗く凸凹がある場合は、超音波が十分透過せず、測定値が不安定になるので試験の信頼性も落ちます。

試験面は、錆や酸化被膜、細かい粒子などが付着しておらず、きれいな状態でなければなりません。このような物質が付いていると、探触子が試験面に密着しません。

試験面を磨くのには、ワイヤーブラシやヘラをよく使います。不純物がこびりついている場合は、回転式研磨機や砥石で磨いてもかまいませんが、表面を窪ませると探触子が密着しなくなるので注意してください。

砂利状の面や鋳鉄など、表面が極端に粗い場合は、測定が非常に難しくなります。このような表面は、すりガラスが光をいろいろな方向に反射させるように、音波をあらゆる方向に拡散させます。

粗い試験面は測定時の障壁になるだけでなく、特に、探触子を試験面上で「滑らせて」測定すると、その接触面がすぐに摩耗する原因にもなります。